

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 15 février 1894, à 1 heure.

Par HENRY REYNÈS

Né à Marseille, le 1^{er} Janvier 1868.

Ancien interne des hôpitaux de Marseille, de la Maternité et de la Clinique obstétricale.

Lauréat de l'École de Médecine.

ÉTUDE D'HYGIÈNE MARSEILLAISE

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A MARSEILLE

Président : M. BROUARDEL, professeur.

Juges : MM. LABOULBÈNE, professeur.

NETTER,
MENETRIER, } *agregés.*

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1894

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 15 février 1894, à 1 heure.

Par HENRY REYNÈS

Né à Marseille, le 1^{er} Janvier 1868.

Ancien interne des hôpitaux de Marseille, de la Maternité et de la Clinique obstétricale.

Lauréat de l'École de Médecine.

ÉTUDE D'HYGIÈNE MARSEILLAISE

LA FIÈVRE TYPHOÏDE A MARSEILLE

Président : M. BROUARDEL, professeur.

Juges : MM. LABOULBÈNE, professeur.

NETTER,
MENETRIER, } *agregés.*

PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1894

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen.....	M. BROUARDEL.
Professeurs.....	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	Ch. RICHET.
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	{ DIEULAFOY.
	{ DEBOVE.
Pathologie chirurgicale.....	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique.....	CORNIL.
Histologie.....	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.....	TERRIER.
Pharmacologie.....	POUCHET.
Thérapeutique et matière médicale.....	N...
Hygiène.....	PROUST.
Médecine légale.....	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LABOULBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale.....	STRAUS.
	{ SEE (G.).
Clinique médicale.....	{ POTAIN.
	{ JACCOUD.
	{ HAYEM.
Clinique des maladies des enfants.....	GRANCHER.
Clinique des maladies syphilitiques.....	FOURNIER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.....	JOFFROY.
Clinique des maladies nerveuses.....	N...
	{ N...
Clinique chirurgicale.....	{ DUPLAY.
	{ LE DENTU.
	{ TILLAUX.
Clinique ophthalmologique.....	PANAS.
Clinique des voies urinaires.....	GUYON.
Clinique d'accouchements.....	{ TARNIER.
	{ PINARD.

Professeurs honoraires : MM. SAPPEY, PAJOT, REGNAULD et VERNEUIL.

Agrévés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ALBARRAN.	DELBET.	MARFAN.	RETTERRER.
ANDRÉ.	FAUCONNIER.	MARIE.	RICARD.
BALLET.	GAUCHER.	MAYGRIER.	ROGER.
BAR.	GILBERT.	MENETRIER.	SCHWARTZ.
BRISAUD.	GLEY.	NÉLATON.	SEBILEAU.
BRUN.	HEIM.	NETTER.	TUFFIER.
CHANTEMESSE.	JALAGUIER.	POIRIER, Chef des tra-	VARNIER.
CHARRIN.	LEJARS.	vaux anatomiques.	VILLEJEAN.
CHAUFFARD.	LETULLE.	QUÉNU.	WEISS.
DEJERINE.			

Secrétaire de la Faculté : M. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1793, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE PROFESSEUR PIERRE REYNÈS

DOCTEUR EN MÉDECINE, DOCTEUR ÈS-SCIENCES

PROFESSEUR A L'ÉCOLE DE MÉDECINE

DIRECTEUR DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE MARSEILLE

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE

MARIUS REIMONET

A LA MÉMOIRE DE MA JEUNE SŒUR

BERTHE REYNÈS

A MA MÈRE

Témoignage de ma reconnaissance et de mon amour!

A MES FRÈRES

ERNEST ET PIERRE REYNÈS

A MA SŒUR

VALENTINE REYNÈS

A MES PARENTS

A MES AMIS

A M. LE PROFESSEUR BROUARDEL

DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR
PRÉSIDENT DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE DE FRANCE

ÉTUDE D'HYGIÈNE MARSEILLAISE

LA FIÈVRE TYPHOÏDE

A MARSEILLE

PRÉFACE

Arrivé au terme de nos études médicales, c'est pour nous un devoir de remercier tous ceux de nos maîtres de l'Ecole de Médecine ou des Hôpitaux auxquels nous sommes redevables de ce que nous savons.

Avec un dévouement constant et qui m'impose une éternelle reconnaissance, les uns et les autres ont présidé à mes débuts dans la vie médicale, guidé et affermi mes premiers pas et dirigé toutes mes études jusqu'à aujourd'hui où grâce à eux l'étudiant d'hier s'efface devant le médecin de demain.

Que MM. les professeurs Rietsch, dont je m'honore d'avoir été le premier élève en bactériologie, Caillol de Poncy, Jourdan, Nepveu, reçoivent ici l'expression sincère de mes remerciements et de ma gratitude.

Dans les hôpitaux, nous avons eu cette rare bonne for-

tune de parcourir sous des maîtres éminents tout le cycle des études médicales pratiques.

Successivement comme externe et comme interne nous avons, pendant sept années, appris :

La Médecine avec MM. les Docteurs Fioupe, Trastour et M. le Professeur Fallot.

La Chirurgie avec MM. les Docteurs Marcorelles auquel nous rattachent de communes relations de famille, Poucel, Gamel, et M. le Professeur Chapplain.

Les Accouchements avec MM. les Professeurs Magail et Queirel qui, soit à la Clinique soit à la Maternité, nous ont éclairé de leurs lumineux et précieux conseils.

Les Maladies des vieillards avec M. le Professeur Arnaud, qui fut notre maître à l'hospice Ste-Marguerite.

Enfin les Maladies des enfants avec M. le docteur Léon d'Astros qui a justement conquis le premier rang à Marseille dans la Pédiatrie, cette partie si délicate de notre science ; qu'il veuille bien croire que nous sommes fier d'avoir été pendant six mois son interne.

C'est sous notre éminent maître, M. le Professeur Combalat que nous terminons notre internat ; qu'il me permette de lui exprimer toute mon admiration pour son talent et sa science, et pour sa puissante personnalité qui a le rare mérite de réunir en elle les doubles qualités du plus habile chirurgien, et du plus perspicace médecin. Nous n'oublierons jamais ses conseils ni sa bienveillance qui ne nous ont jamais un instant fait défaut.

M. le docteur Joseph Arnaud, qui compte tant d'amis parmi tous les internes, me laissera lui offrir l'hommage

de toute ma reconnaissance, pour tous les services qu'il m'a rendus.

M. le professeur Sirus-Pirondi, voudra bien accepter l'hommage de notre thèse, en souvenir de l'amitié qui l'unissait à mon père.

Je m'empresse d'adresser tous mes remerciements à M. le professeur Fallot, et M. le docteur L. d'Astros qui tous deux m'ont inspiré l'idée d'un sujet d'hygiène locale. Sans doute ce travail ne réalisera pas tout leur désir ; mais ils y verront une preuve de bonne volonté et de la haute estime en laquelle je tiens leurs conseils.

M. le Dr Flaissières, maire de Marseille, et M. Dubois son distingué chef de cabinet, M. Stephan, directeur de l'Observatoire, M. le Dr H. Mazade, inspecteur de l'Assistance publique, M. Hanché directeur des Eaux, et M. Blancard l'aimable directeur du Bureau d'Hygiène ; ont droit à tous mes remerciements pour l'obligeance qu'ils ont eue de me donner les autorisations ou les indications nécessaires à la partie statistique de notre thèse.

M. le professeur Brouardel, doyen de la Faculté de Médecine, qui occupe en France et à l'étranger, le premier rang parmi les Hygiénistes et dont les travaux féconds ont été pour nous le phare lumineux qui a éclairé notre route, veuille bien accepter l'hommage respectueux de notre reconnaissance pour l'honneur qu'il nous fait en présidant notre thèse.

Enfin, en quittant cette vie des Hôpitaux, nous regrettons ce temps passé dans l'étude en compagnie de sympathiques camarades.

MM. les D^{rs} Cassoute, Rossi et Jules Roux, MM. Aslanian, Juge, Beltrami, Engelhardt, Gouin, Clément, internes ou anciens internes des hôpitaux, MM. Petit, Gilet et Jean, mes derniers externes chez M. le Professeur Combalat voudront bien accepter l'assurance de ma parfaite amitié.

Quant à MM. Dussaud et Bouissou, internes dans les hôpitaux, ce sont mes plus fidèles amis ; ils savent bien qu'ils peuvent compter sur moi, comme j'ai toujours compté sur eux ; et je ne perdrai jamais le souvenir du concours actif qu'ils m'ont prêté pour ma thèse.

Mon frère Ernest, licencié en Droit, étudiant ès-Sciences Physiques et Chimiques, à la Faculté des Sciences, a bien voulu, pour tous mes calculs, mettre à ma disposition toutes ses connaissances mathématiques ; je l'en remercie bien vivement.

CHAPITRE PREMIER

Rôle de l'eau dans la fièvre typhoïde.

Bacille d'Eberth et bacillus coli communis.

Le microorganisme pathogène de la fièvre typhoïde (Bacille d'Eberth) se trouve dans l'eau ; on ne peut pas dire cependant que cet élément est le seul mode de propagation de la maladie, il est même légitime d'admettre que le bacille emprunte d'autres voies, qui, sans être aussi dangereuses ni aussi fréquentes, n'en sont pas moins capables de permettre la contagion. Il y a peu de temps, le D^r Sicard médecin en chef de l'Hôtel-Dieu de Béziers, dans un mémoire couronné par l'Académie de médecine, 1891, a publié (1) quelques faits qui semblent démontrer que l'air expiré par les typhiques peut contenir le bacille, et qu'on peut contracter la maladie si, se trouvant d'ailleurs dans les meilleures conditions de réceptivité on respire cet air ainsi souillé.

A l'Académie de médecine de Belgique (2), M. Kuborn lit un travail relatif à une épidémie de fièvre typhoïde qui sévit à la caserne St-Bernard près d'Anvers et fut étudiée par M. Froidbise. Celui-ci examina vainement les eaux d'alimentation, les liquides des latrines et des égoûts voisins de la caserne ; il n'y trouva rien de suspect ; la caserne

(1) *Semaine médicale*, n° 4, 20 janvier 1892.

(2) Mai 1893, in *Sem. Méd.*, n° 29, 10 mai 1893.

n'avait antérieurement jamais été visitée par la fièvre, et dans les environs aucun cas n'avait été signalé. Mais à une distance d'à peu près 1800 mètres, une estacade avait été récemment construite dans l'Escaut, et 300.000 mètres cubes de vase avaient été remués et transportés ; or le Ruppel, qui se jette dans l'Escaut près de là, reçoit les eaux d'égout de Bruxelles où depuis longtemps déjà se pratique le système du « tout à l'égout », de Malines et d'un grand nombre d'autres localités plus petites. M. Froidbise remarqua que la direction des vents était très favorable au transport des germes par l'air depuis le centre des travaux effectués jusque vers la caserne. Aussi l'auteur crut pouvoir légitimement conclure que l'air et le vent régnant avaient été l'agent de propagation de la maladie. — On ne peut accepter cette opinion qu'avec la plus extrême réserve, car non seulement l'auteur n'a joint à son travail aucune analyse pouvant déceler le bacille typhique dans la vase ou dans l'air, mais encore il n'a fait aucune autopsie confirmant le diagnostic de fièvre typhoïde, et éliminant l'hypothèse qu'on aurait eu simplement affaire à une fièvre intermittente à forme spéciale.

D'ailleurs le grand jour serait peu favorable au bacille typhique ; les expériences de Gaillard (1) et de Janowsky démontrent que la lumière diffuse ou directe détruit la vitalité du bacille ; après 4 ou 6 heures d'exposition au soleil de mai, les cultures ne se développent plus.

Le bacille peut aussi vivre dans le sol ; Macé (2) l'a re-

(1) Thèse de Lyon, 1888.

(2) MACÉ. *Traité de Bactériologie*, 2^e édit., art. Bacille typhique.

trouvé dans le sol d'une caserne où sévissait une épidémie de fièvre typhoïde. Grancher, Deschamps (1) Wurtz et Mosny (2) et Karlinski (3) ont démontré que le bacille pénètre jusqu'à 50 centimètres de profondeur dans un sol bien arrosé et s'y conserve 5 mois et plus.

Le bacille peut également vivre dans les planchers des locaux, sur les murailles, et jusque dans le vêtement.

Dans le *Traité de médecine*, M. Chantemesse (4) rapporte une épidémie militaire due à ces diverses causes réunies ; la maladie ne cessa qu'avec l'évacuation et la désinfection des locaux et des vêtements de troupes, le bacille pathogène ayant été constaté dans le pantalon même des soldats.

Quoiqu'il en soit de ces modes encore bien incertains et et rares de propagation, aboutissant à la contamination par les voies respiratoires (5), il est aujourd'hui admis que c'est principalement par les voies digestives que se propage la fièvre typhoïde, et que l'eau est pour les bacilles d'Eberth le véhicule le plus favorable.

Comme, dans notre travail, nous aurons précisément à nous occuper de cette question des eaux, en ce qui touche la fièvre typhoïde à Marseille, nous pensons qu'il est utile dans une rapide revue de montrer les arguments, sur lesquels la science s'appuie aujourd'hui, pour proclamer d'une

(1) *Arch. de Med. expériment.*, 1889.

(2) *Congr. intern. d'Hygiène*, 1889.

(3) *Archiv. f. Hyg.*, 1892, H. 3.

(4) Voyez VAILLARD, *Soc. Med. des Hôp.*, 1889. D'après le médecin russe Chour.

(5) Au *Congrès d'Hygiène*, 1887, M. le professeur Brouardel en a cité quelques exemples.

façon presque absolue le dogme de l'*origine hydrique de la fièvre typhoïde* (1).

Depuis longtemps déjà, avant même que la bactériologie ait apporté à l'intelligence de la question son précieux concours, on avait remarqué dans maintes épidémies que les eaux devaient être soupçonnées. L'épidémie avait pris naissance auprès de certaines fontaines, de certains puits, et c'étaient les gens qui buvaient les eaux de ces fontaines et de ces puits qui étaient le plus atteints.

On avait été jusqu'à empêcher l'usage de certaines eaux, et le résultat avait été la suppression de l'épidémie.

On avait également noté ce fait que la fièvre typhoïde se propage dans les villages d'une vallée, en suivant le cours descendant du fleuve ; mais s'il était permis de penser que l'eau s'infectait dans son passage à travers les villages supérieurs, et venait ainsi communiquer la maladie aux villages inférieurs, il était cependant impossible de démontrer comment cette eau transportait la maladie. Si bien, qu'en l'absence de moyen capable de déceler le corps du délit, quelques esprits pourtant très remarquables avouaient franchement leur ignorance. « Je ne veux pas dire que la dothiéntérie soit aussi engendrée par la contagion, disait Littré (2) ; mais il faut convenir que la cause qui l'engendre nous échappe complètement. »

Quelques observations confirmaient pourtant l'opinion que l'eau pouvait être accusée d'être la voie de propagation

(1) Sur toutes les causes de la fièvre typhoïde, lire GASSER, Th. Paris 1890, et vol. de la Bibl. Charcot-Debove.

(2) LITTRÉ. *Répert. gén. des sc. Méd.* X, p. 485.

de la maladie : ainsi on savait très bien que la fièvre typhoïde exerce souvent ses ravages dans les camps et les casernes ; on admettait volontiers comme étiologie que le changement d'air, de vie, les difficultés de l'alimentation, des couchages, les fatigues, les veilles, le confinement etc., pouvaient être la cause de ces *fièvres putrides* ; cependant de deux camps ou de deux casernes situés dans deux régions voisines, et soumis aux mêmes déficiences hygiéniques, il arrivait parfois que l'un était atteint, l'autre non. Pourquoi donc cette différence ? C'était l'eau précisément qu'on aurait dû accuser, car des deux stations, l'une devait être alimentée par une eau saine, l'autre par une eau infecte. Nous verrons bientôt que cette hypothèse fut vérifiée par le Professeur Rietsch de Marseille dans un cas semblable.

Sans avoir trouvé la solution du problème, la science cependant était donc sur la bonne voie en suspectant les eaux, quand la Bactériologie naquit.

Sous l'impulsion des travaux de Pasteur on commença à faire des recherches sur les microbes de plusieurs maladies. Les premiers, Coze et Feltz en 1872 dans leurs « Recherches cliniques et expérimentales sur les maladies infectieuses », signalèrent dans le sang d'individus morts de fièvre typhoïde des bâtonnets mobiles, mesurant de 2 à 5 μ de long sur 0, 4 μ de large, réunis souvent en courtes chainettes de 3 ou 4 éléments. Mais ce furent Eberth et Gaffky qui eurent l'honneur de découvrir et de bien indiquer les caractères morpho et biologiques du bacille

typhique. Eberth (1) signala en 1880, dans les ganglions lymphatiques et la rate des typhiques, une bactérie à extrémités arrondies, mesurant en moyenne de 2μ à 3μ de long sur 0,7 à 0,9 μ de large, à contenu hyalin homogène, mais présentant parfois, dans les espèces âgées surtout, une espace clair, une vacuole ovoïde située au centre ; par la constance et la fixité de ces caractères, Eberth n'hésita pas à en faire le microbe de la fièvre typhoïde. Gaffky (2) en 1884 étudia de nouveau ce microbe, fixa nettement sa morphologie, ses propriétés biologiques, et indiqua les moyens de constater sa présence et de le cultiver. Aussi est-ce avec raison, qu'on appelle parfois du nom d'Eberth Gaffky, le bacille de la Dothiéntérie.

Il n'est point dans notre sujet de nous appesantir davantage sur le bacille lui-même, car nous aurions beaucoup à faire, si nous voulions citer seulement les travaux de tous les bactériologistes qui, après Eberth et Gaffky ont contribué à perfectionner l'étude de ce microbe.

Nous devons cependant indiquer que bon nombre d'observateurs ont essayé de battre en brèche la théorie de la spécificité du bacille.

Bacille typhique et bacterium coli commune. — Rodet et Roux (de Lyon) (3) étudiant à la fois le bacille d'Eberth et le bacille d'Escherich plus connu sous le nom de *bacillus coli communis*, identifièrent les deux espèces et soutinrent que le bacille typhique n'est autre que le bacille

(1) Eberth *Virchow's. Archiv*, 1880, LXXXI.

(2) Zur Ätiologie des Abdominaltyphus : (*Mith. ans dem Kais. Gesundheits.* II, 1884, p. 372.

(3) *Soc. de Biologie*, 21 février 1890.

coli modifié dans sa virulence, suivant les conditions du milieu. — Malvoz (1) de Liège se rattache aux idées de Roux, Rodet et Vallet (2). — Babes (3) croit que les variations des milieux de culture de laboratoires peuvent entraîner quelques modifications morphologiques dans le microbe d'Eberth. — Chantemesse, Widal et Perdrix (4), partisans convaincus de la spécificité et du monomorphisme du bacille typhique, combattent énergiquement l'opinion de l'école lyonnaise ; ils indiquent, comme un moyen non encore connu de diagnostic entre le bacille d'Eberth et celui du colon, les cultures sur des milieux sucrés : le *bacterium coli* fait toujours fermenter ces milieux, tandis qu'avec le bacille d'Eberth on n'obtient jamais la moindre fermentation. — Plus tard, dans une note suivante Chantemesse et Widal (5) revenant un peu sur l'absolutisme de leurs premières affirmations, déclarèrent qu'à la longue le bacille typhique pouvait faire fermenter la glucose et la saccharose ; mais, dirent-ils, il est un sucre que les cultures typhiques n'ont jamais pu faire fermenter : c'est la lactose. — A ses éléments de diagnostic, Kitasato ajoute la réaction négative de l'indol : on ajoute à 10 centimètres cubes de bouillon de culture peptonisé et alcalin,ensemencé avec les bactéries à examiner, 1 centimètre cube d'une solution à 0,02 p. 100 de nitrite de potasse, et on y verse ensuite quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. Il se produit alors une coloration rose ou rouge foncée ; cette

(1) *Arch. de Méd. expériment.*, septembre 1891.

(2) VALLET, élève de ROUX et RODET, th. de Lyon, 1891.

(3) *Centralblatt für Bakter.*, 14 septembre 1891.

(4) *Acad. de Méd.*, octobre 1891.

(5) *Soc. de Biologie*, 7 novembre 1891.

coloration manque dans les milieux contenant les bacilles typhiques. Macé (1) croit que le bacillus coli, sans être identique à celui de la fièvre typhoïde peut devenir typhogène, et réaliser cliniquement des maladies qui se confondent souvent avec la fièvre typhoïde, sinon dans les lésions anatomiques qu'elles déterminent, au moins dans l'expression symptomatique qu'elles revêtent, et, dans certains cas de fièvre typhoïde ayant paru suivre un cours normal, il a rencontré dans la rate le bacillus coli.

Melchior (2) de Copenhague, étudiant les deux microbes, concluait : le bactérium coli commune et le bacille de la fièvre typhoïde constituent deux espèces absolument différentes faciles à distinguer l'une de l'autre. Neisser (3) enfin, rompant avec les chemins battus, abandonnant l'étude purement morphologique, et les réactions artificielles de laboratoire, étudie les deux bacilles au point de vue de leur action sur les animaux, et ne croit pas qu'on puisse les identifier ; il ne refuse pas tout rôle au bacillus coli communis, dans l'histoire de la fièvre typhoïde ; mais il n'en fait pas le microbe pathogène, et croit qu'il peut simplement devenir l'origine de bien des complications (4).

Nous ne savons point encore où est la vérité dans ces discussions contradictoires : ce qu'il faut retenir, c'est que pour le bacille d'Eberth, il se passe actuellement dans la science quelque chose d'analogue à ce qui se passe pour

(1) MACÉ. *Tr. de Bactér.*, 2^e édit., 1892 ; art. B. typhosus.

(2) *Sem. Médicale*, n° 38 ; 27 juillet 1892.

(3) *Zeitschrift f. Klin. Med.*, XXIII ; 1 et 2, 1893.

(4) Ne faisant point une thèse de Bactériologie pure, nous ne pouvons à notre grand regret, insister davantage sur cette importante question ; c'est un point que nous avons l'intention d'étudier plus à fond dans le laboratoire.

le microbe cholérigène de Koch (1) ; la doctrine de la spécificité de ces deux microbes est controversée, soutenue par les uns, combattue par les autres. Pour nous, nous nous rattachons à la théorie du « *bacille d'Eberth agent pathogène de la fièvre typhoïde* ». Mais avec d'autres observateurs, et en invoquant quelques faits où on a vainement cherché le bacille d'Eberth, là où il semblait qu'il fut en cause, nous pensons que le coli bacille joue dans la question, un rôle plus important peut-être qu'on ne pense, et qui sera fixé par des recherches ultérieures. Peut-être démontrera-t-on que le bacille d'Eberth et celui du colon ne sont que deux stades évolutifs et hétéromorphes du même microbe, auxquels correspondent des propriétés différentes ; ou bien que le coli bacille peut dans certaines conditions, déterminer chez l'homme des accidents fort analogues à ceux de la fièvre typhoïde ; ou bien encore on prouvera que le bacille typhique ne se développe et ne devient très virulent chez l'homme qu'avec l'aide des poisons solubles secrétés en quantité et en qualité anormales par le bacille du colon ; cette hypothèse est d'accord avec les faits expérimentaux observés par Saxarelli (2) qui chez les animaux n'a pu reproduire la fièvre typhoïde qu'en inoculant simultanément le bacille typhique avec les produits solubles du *bactérium coli*, ou du *Protéus vulgaris*.

Quoiqu'il en soit, une fois le bacille d'Eberth découvert, les bactériologistes ne tardèrent pas à le rechercher dans

(1) SANARELLI. *Ann. de l'Inst. Pasteur*, octobre 1893 ; nous avons publié une longue analyse de cet important travail dans la *Revue de Bibliographie* (10 janvier 1894.)

(2) SANARELLI. *Ann. de l'Inst. Pasteur*, novembre 1892.

les eaux de boisson, et une foule de travaux vinrent prouver que c'est avec raison que les eaux avaient été suspectées. On démontra qu'elles contenaient le bacille typhique et bientôt, sous l'influence des travaux de Chantemesse et Widal, Macé, Rietsch, Vaillard, Vincent, Thoinot, Seitz et Artaud, cette opinion se forma que, comme le choléra et comme certaines maladies dysentériques, la fièvre typhoïde se contracte par l'eau.

A notre éminent et illustre président de thèse, le professeur Brouardel revient l'honneur d'avoir le premier du haut d'une grande tribune, formulé magistralement la doctrine de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde.

Au 6^e Congrès international d'hygiène et de démographie tenu à Vienne en septembre 1887, le savant professeur, synthétisant tous ses travaux et ceux de ses élèves dans un très remarquable rapport sur les modes de propagation de la fièvre typhoïde, étudia certaines épidémies décimant les personnes, faisant usage d'une eau suspectée à juste titre, et épargnant toute une série voisine faisant usage d'une eau pure, et il conclut catégoriquement que *l'eau est l'agent de beaucoup le plus ordinaire de la propagation de la fièvre typhoïde* (1).

Ce travail eut le retentissement dû à la science, et à la haute situation de l'auteur.

A la suite du professeur Brouardel, dont le rapport fut imprimé dans les *Annales d'hygiène publique et de médecine légale* (2) une foule d'observateurs firent connaître de

(1) 1887, 3^e série, t. XVIII, p. 385.

(2) En Allemagne cette théorie a reçu le nom de *Trinkwasser theorie*, par opposition à la *Grundwasser theorie*, de Pettenkofer et ses élèves.

nombreux faits qui vinrent confirmer l'importance de l'eau comme cause de propagation typhique. Thoinot, Vaillard, et Vincent, Loir, Chantemesse et Vidal étudièrent plusieurs épidémies, constatèrent le bacille dans certaines eaux, en interdirent l'usage, et arrêtaient ainsi les ravages du mal. Les médecins militaires ont eu la plus grande part dans l'étude de la question ; à la suite de plusieurs épidémies survenues dans les casernes, les eaux d'alimentation furent examinées ; on y constata le bacille d'Eberth et on arrêta le mal en supprimant la cause, c'est-à-dire l'usage de ces eaux infectées.

Devant ces résultats, l'autorité militaire se fit un devoir d'établir, presque dans tous les locaux militaires, des filtres Chamberland qui en supprimant l'infection par les eaux, ont supprimé presque complètement la fièvre typhoïde. Les statistiques démontrent bien que, depuis ces améliorations dans le régime des eaux d'alimentation, les cas de fièvre typhoïde ont diminué dans les plus heureuses proportions. Voici un tableau emprunté au rapport adressé en 1892 au Président de la République par le Ministre de la guerre, relativement à la diminution des cas de F. typh. dans les établissements militaires.

DÉSIGNATION	Moyenne des années 1886 et 1887	Années			Diminution			Proportion 0/0 en moins		
		1889	1890	1891	1889	1890	1891	1889	1890	1891
Nombre de cas de fièvre typhoïde. .	6.884	4412	3491	3225	2469	3390	3556	36	49	52
Nombre des décès par fièvre typh. .	864	641	572	534	229	292	330	25	34	38

Au 31 décembre 1891, le nombre total des appareils à

filtrage des eaux correspondait à 200.000 places de casernement disponibles dont 185.000 en France, et 15.000 en Algérie, Tunisie. Et il ne restait, pour réaliser complètement le programme, qu'à poser un nombre d'appareils correspondant à 45.000 places distribuées dans des établissements où l'eau laisse peu à désirer.

Dans ces conditions, et mettant à part les causes accidentelles (réouverture de puits antérieurement condamnés, ruptures des conduites ordinaires, et obligations de substituer une eau impure à l'eau pure ordinaire, comme cela s'est produit dans la garnison de Paris pendant les grands froids de janvier, février 1891), on voit combien est grande la marche graduellement descendante des cas de fièvre typhoïde et celle des décès; le ministre espérait qu'en 1892, la diminution des décès par rapport à la moyenne des années 1886, et 1887 dépasserait 50 0/0 et la diminution des cas dépasserait 60 0/0 (1).

Mais si les bactériologistes établirent que la fièvre typhoïde était due bien souvent à l'usage d'eaux infectes provenant de fleuve, de rixière, ou même quoique plus rarement (Avesnes) de source, il fut établi d'une façon complète et décisive que *l'eau des puits était la cause de beaucoup la plus grande de la propagation de l'infection typhique*. Ce résultat se conçoit d'ailleurs fort bien; car les nappes souterraines sont en grande partie alimentées par les filtrations des eaux superficielles, qui s'écoulent vers la

(1) Pour le choléra, maladie d'origine également hydrique, il a été constaté que les ordonnances, c'est-à-dire les militaires qui vivent et couchent en dehors des casernes, et ne boivent pas l'eau des filtres Chamberland, formaient un nombre de maladies proportionnellement supérieur à celui des militaires ordinaires.

profondeur ; et dans bien des endroits le mauvais établissement ou l'absence complète des fosses d'aisances, les défauts dans la canalisation des eaux résiduelles, le manque de soins qui ont présidé à la confection des égouts anciens, les fissures, les crevasses qui se produisent dans les fosses fixes ou mobiles ou dans les tuyaux d'égout, la déplorable habitude du tout à la rue dans les villes où ce système est encore pratiqué, toutes ces causes permettent avec une trop grande fréquence hélas ! et de trop funestes effets, la contamination des eaux souterraines, et réalisent l'infection.

Que dans une maison se déclare un cas de fièvre typhoïde, voilà les selles du malade, toutes remplies de microbes virulents jetées, sans aucune mesure de désinfection, dans les latrines et les égouts ; qu'une fissure existe, et ces liquides s'enfonçant dans la terre viennent tomber dans la nappe souterraine, l'infectent ; à plus forte raison l'infection se réalise dans les villes où se pratique le tout à la rue. Immédiatement le bacille qui doit trouver dans les conditions physiques et chimiques de ces eaux, des conditions *relativement* bonnes de vitalité, pullule, et prolifère ; il se répand lui et ses spores tout autour de l'endroit où s'est produite l'infection ; et voilà un foyer réalisé, qui va semer la maladie — et la mort peut-être — tout autour, chez toutes les personnes qui affaiblies, appauvries, chétives ou surmenées, vont boire cette eau, et fournir un terrain malheureusement trop favorable au développement de la bactérie.

Telle est, en l'état actuel de la science, la manière dont pour la plupart des cas, il faut comprendre la propagation de la fièvre typhoïde.

Des expériences douloureuses ont d'ailleurs démontré rigoureusement la vérité de ces données scientifiques (1). Nous citerons, comme preuve, la terrible épidémie de fièvre typhoïde, qui à la suite d'ingestion d'eaux impures, éclata en 1881 dans les troupes du corps expéditionnaire de Tunisie ; sur 18.500 hommes divisés en 2 brigades, 8.000 contractèrent la maladie. Qu'on se figure, faisait à juste titre observer M. Brouardel, une pareille épidémie en temps de guerre continentale, et l'on comprend alors, l'importance de saines eaux d'alimentation ; autre preuve : l'épidémie qui sévit en 1885, sur les troupes campées au Pas des Lanciers à Marseille. Le camp se divisait en deux parties : le camp Nord et le camp Sud. La mortalité fut de 24, 22 0/0 pour le camp Nord ; elle ne fut que de 5,78 0/0 pour le camp Sud.

Or, les eaux justement incriminées furent analysées et soumises au savant examen bactériologique de notre maître le professeur Rietsch (2). Il ne découvrit pas le bacille typhique, dont on connaît d'ailleurs la recherche difficile ; mais l'examen topographique du camp suffit à le convaincre, de l'influence des eaux ; car celle qui avait infecté le camp Nord était située dans un bas-fond, de telle façon qu'elle servait de réceptacle naturel aux eaux de pluie qui entraînaient vers elle tous les détritiques du camp ; et d'ailleurs la suppression de l'eau contaminée, fit rapidement disparaître l'épidémie. Quant aux cas observés dans le camp Sud, la relation de l'épidémie démontre que les soldats at-

(1) Epid. de Trouville et Feauville ; BROUARDEL et THOINOT, *Ann. d'Hyg. publ.* 1891.

(2) *Journal de l'Anat. et de la Physiologie*, 1886.

teints, furent ceux-là même que les exigences du service appelaient indifféremment dans les deux camps, et qui buvant des deux eaux, avaient été ainsi empoisonnés par la mauvaise.

A Vienne (1), en Autriche, les eaux d'alimentation étaient fournies par les puits et par le Danube qui, dans son immense parcours avant la ville autrichienne est souillé de mille façons ; la fièvre typhoïde faisait de terribles ravages ; on décida de supprimer de l'alimentation les eaux des puits et du Danube, et du jour où la ville but l'eau amenée du Sœmmering, la fièvre typhoïde disparut. Aujourd'hui la maladie est si rare que lorsqu'un cas se produit, les étudiants accourent curieusement pour l'examiner et l'étudier.

Autres exemples.

A *Berlin* en 1889, vers la fin de l'année, une épidémie sévit sur une portion de la ville dont l'eau d'alimentation, était différente de celle que buvait le reste de la ville intact.

M. Brouardel citait il y a peu de jours, à la Faculté, le cas de la ville de *Chaumont*, où la fièvre typhoïde faisait de terribles ravages, qui ne cessèrent que le jour où sur les intelligentes et habiles indications d'un médecin distingué, M. le D^r Michel, la municipalité changea le régime des eaux ; il y a quelque temps, à la suite d'un accident, on rétablit provisoirement l'ordre ancien des choses, immédiatement la fièvre typhoïde reprit avec intensité.

Citons encore les recherches de Carslen (2) de Copenha-

(1) *Annales d'Hyg. publ.*, 1888. MOSNY ; d'après les prof. DRASCHE et GRUBER.

(2) *Sem. Méd.*, 1892.

gué sur la mortalité typhique dans la population des villes danoises de 1857 à 1891. Il y avait :

en 1857. 77 cas p. 100.000 hab.

en 1891. 24 — — — »

La mortalité est moindre dans la capitale, que dans les petites villes ; mais la diminution graduelle pendant 35 ans est la même partout. En comparant la mortalité de onze villes qui se sont distinguées, par d'importantes améliorations dans le régime des eaux avec celle des villages qui se servent encore d'eau de puits, il a trouvé pour le premier groupe 28 décès au lieu 91 p. 100.000 hab.; dans le second la mortalité s'est abaissée de 70 à 31 p. 100.000 hab.

Nous retenons ces résultats comme un argument à charge contre l'eau des puits si justement accusée dans la transmission de la dothiéntérie.

Enfin, à Paris, grâce aux travaux de Thoinot, Chantemesse et Widal, il a été nettement reconnu et indiqué avec une précision presque mathématique, que la distribution de l'eau de fleuve ou de rivière (Seine ou Marne), avait une influence décisive sur la marche de la fièvre typhoïde. Le bacille d'Eberth a été reconnu dans ces eaux par tous ceux qui s'en sont occupés ; et aujourd'hui, il est absolument acquis — chiffres et statistiques en font témoignage — que chaque fois que pour une cause quelconque, on est obligé de substituer l'eau de Seine ou l'eau de Marne à l'eau de l'Ourcq, ou de la Vanne, 10, 15 ou 20 jours après, la fièvre typhoïde augmente dans les quartiers alimentés par l'eau suspecte : c'est une véritable distribution à domicile de la maladie. Cela est si vrai qu'en octobre 1889, l'aqueduc d'aménée d'eau de Vanne s'étant rompue, et l'eau de rivière

ayant été distribuée pendant quinze jours dans toute la ville, M. Chantemesse annonça à l'avance qu'une épidémie courte mais intense de fièvre typhoïde allait sévir ; ce qui arriva.

Nous pourrions multiplier les exemples (1) ; mais ceux que nous avons cités sont suffisamment probants pour nous dispenser d'en ajouter d'autres ; et cette revue nous amène à cette conviction que « *l'eau contaminée est de beaucoup l'agent le plus ordinaire de propagation de la fièvre typhoïde*. C'est l'agent le plus ordinaire, parce que nous faisons de l'eau pour notre alimentation un usage considérable et constant ; mais il est juste de dire que *toutes autres substances comestibles pénétrant dans les voies digestives, peuvent propager la fièvre typhoïde, si elles sont contaminées par les germes typhiques*. Dans ce sens, M. Brouardel citait qu'il avait vu une jeune fille revenant du boulanger, laisser tomber son pain dans le ruisseau, l'essuyer rapidement et l'emporter chez elle. On pourrait également citer la fâcheuse habitude qu'on a dans beaucoup de casernes, de vider les sacs de pain sur le plancher des chambrées. Enfin, depuis la navrante histoire de Murchison, (2) on sait que le lait peut être un excellent vecteur des germes typhiques.

(1) On en trouvera beaucoup dans les *Annales d'hyg. publ.* relatés par MM. BROUARDEL, CHANTEMESSE et THOINOT, PROUST. Dans le n° 1 de janvier 1894, M. THOINOT publie le premier article d'une série d'études sur le rôle de l'eau et de la fièvre typhoïde dans les grandes villes de France ; il a commencé par Rennes.

(2) H. GUÉNEAU DE MUSSY. Traduction du livre de Murchison. *Traité des fièvres continues de la Grande-Bretagne*. Notes, p. 62.

Mais à côté de l'eau, il convient de faire une large part aux conditions secondes, qui mettent l'organisme humain en état d'imminence morbide et de trop facile réceptivité bacillaire.

N'a pas la fièvre typhoïde qui veut ! On aurait beau, comme on l'a fait pour le choléra, avaler des selles typhiques ; on n'aurait probablement pas la fièvre typhoïde, si l'organisme n'est pas en état de réceptivité ; les sucs gastrique ou intestinal, et les réactions vitales se chargeront d'éliminer ou de tuer les bactéries.

M. Arnould (1), qui se trouvait en contradiction avec M. Léon Colinau sujet d'une épidémie typhique survenue dans les troupes de Landrecies, près de Maubeuge et Avesnes, ne croit pas que l'eau a sur la typhogénèse l'importance qui lui est unanimement reconnue ; nous ne saurions partager cette opinion ; mais avec lui, nous sommes très fortement convaincu que la misère, l'alimentation défectueuse, les logements insalubres, le confinement atmosphérique, le surmenage, les excès de toute sorte et d'une façon générale tout ce qui est contraire à l'hygiène et affaiblit l'organisme, favorise l'éclosion de la fièvre typhoïde et rend plus dangereux les effets du microbe.

Quant à *l'auto-typhisation* (2), on sait qu'elle fut défendue par son auteur et presque unique adepte, le regretté professeur Peter avec cette ardeur et cette habileté qui caractérisent un grand maître. Des belles recherches d'A. Gautier sur les poisons nés dans l'économie humaine (leuco-

(1) *Acad. de Méd.*, janvier 1892.

(2) In *Sem. Médicale*, janvier 1890.

maïnes), il fit une application à l'étiologie de la fièvre typhoïde, croyant y trouver un puissant appui pour sa théorie ; et il concevait des degrés dans la toxicité et la dose de ces toxines, dont l'action se répercuterait sur l'organisme d'une façon correspondante et graduelle. — Mettant le surmenage à la base de son échelle, il passait successivement, et par l'action sans cesse croissante des leucomaïnes, du simple embarras gastrique, à l'embarras gastrique fébrile, puis à la fièvre typhoïde, enfin au typhus.

Cette théorie est morte avec son auteur ; mais il lui faut appliquer la parole de La Rochefoucauld « il y a une part de vérité même dans les plus grandes erreurs ». Cette part, c'est que l'évolution de la fièvre typhoïde varie suivant deux facteurs : résistance du terrain, virulence du microbe, et que le surmenage favorise souvent son éclosion.

CHAPITRE II

Marche de la fièvre typhoïde à Marseille de 1873 à 1893. — Diminution constante de 1887 à 1893.

Nous n'avons pas la prétention déplacée de traiter à fond la question de la fièvre typhoïde à Marseille ; ce n'est point une thèse, c'est un volume qu'il faudrait pour tout éclaircir, tout expliquer, et pour indiquer toutes les conclusions pratiques qui découleraient d'une étude absolument complète.

Plus modeste dans nos aspirations, mais plein de bonne volonté, nous nous contenterons d'apporter ici une pierre solide à l'édifice que plus tard d'autres ou moi-même chercheront à continuer et à terminer. Si nous laissons de côté bien des points intéressants, on voudra bien nous excuser et considérer que pour recueillir quelques chiffres et quelques données dont la brutale concision ne trahit pas le long labeur qui les a fait naître, il a fallu nous armer de beaucoup de patience et consacrer beaucoup de temps.

La fièvre typhoïde est *endémique* à Marseille comme dans toutes les grandes agglomérations humaines ; dans la liste des maladies principales, elle occupe pour notre ville le 5^e rang ; distancée par les affections pulmonaires aiguës, par les affections tuberculeuses, par les maladies gastro-intestinales du jeune âge et les apoplexies cérébra-

les, elle tient par contre le premier rang parmi les maladies zymotiques, le croup diphtérie, la variole, le choléra. Le tableau suivant montre ces relations pour la période comprise de 1873 à 1887 inclus, la population marseillaise ayant été successivement de

312,864.	en 1873
318,868.	en 1876
360,099.	en 1881
376,143.	en 1886

**A. — STATISTIQUE DE MORTALITÉ SUIVANT LES MALADIES
DE 1873 A 1887 INCLUS**

		Moyenne annuelle par 1000 habitants a varié de
1. Pneumonies (broncho et pleuro). . . .	14.650	2,33 à 4,48
2. Phthisie pulmonaire	14.124	2,61 à 3,48
3. Gastro-entérites, athrepsie, cholérine.	14.014	2,47 à 3,90
4. Congestions, hémorrhagies cérébrales.	7.449	1,33 à 1,98
5. Fièvre typhoïde.	5.796	0,55 à 1,60
6. Variole.	5.764	0,07 à 5,45
7. Méningites.	5.534	0,79 à 1,44
8. Maladies organiques du cœur.	4.571	0,77 à 1,20
9. Bronchites aiguës.	4.492	0,58 à 1,39
10. Croup, diphtérie	4.448	0,35 à 1,54
11. Choléra (1884-1885).	3.102	0,00 à 4,83
12. Rougeole.	2.156	0,006 à 1,38

La fièvre typhoïde fait donc à Marseille un nombre considérable de victimes ; or c'est une maladie zymotique, qui est parfaitement justifiable de l'hygiène en tout ce qui regarde sa prophylaxie, l'expérience ayant démontré que partout où les savants l'ont combattue, la maladie a sinon cédé totalement, au moins diminué considérablement. Il est donc naturel dans une question d'hygiène de commen-

cer par connaître les termes exacts du problème à résoudre, c'est-à-dire qu'il faut d'abord étudier la maladie, chiffrer en mains, de façon à établir le mieux possible où, quand, comment et qui elle frappe et à connaître ainsi où devront porter tous nos efforts de lutte et de défense contre elle.

Mon travail comportera donc une assez grande quantité de données numériques ; mais leur aridité n'exclut pas bien au contraire, leur incontestable utilité. Je ne fais pas une étude clinique ; je fais œuvre d'hygiéniste. Aussi bien dans cet ordre d'idées, j'ai été précédé par de savants maîtres dont les noms sont non seulement à Marseille, mais dans les plus hautes sphères scientifiques connus et justement estimés.

Le regretté Dr Albenois, ancien directeur du bureau municipal d'hygiène s'était fait une spécialité de toutes les statistiques médicales de l'état civil. Notre vaillant journal local *Marseille médical*, contenait chaque mois un bulletin sanitaire très bien rédigé, accompagné de courbes indiquant d'un seul coup d'œil la marche des principales maladies. La mort a malheureusement fauché trop tôt cette laborieuse et précieuse intelligence.

En même temps que lui et à sa suite, les Drs Nicati et Mireur se sont adonnés à l'étude des questions d'hygiène et de démographie marseillaise. Le dernier surtout que de hautes situations municipales avaient bien placé pour l'étude de tous les documents officiels, est actuellement le maître incontesté de l'hygiène marseillaise ; et c'est avec raison que l'Institut lui a décerné ses plus belles récompenses, pour ses savantes et si consciencieuses publications.

Nous aurons bien des idées à lui emprunter, au cours de notre travail ; il nous a d'ailleurs témoigné toute sa bienveillance en nous donnant une consultation orale sur la fameuse question du Jarret et de la fièvre typhoïde à la caserne de cavalerie de Menpenti ; qu'il veuille bien recevoir ici l'hommage de nos sincères remerciements.

Nous aurons également quelques pensées à prendre dans les Comptes-rendus du conseil départemental et de la Commission municipale d'Hygiène et là nous retrouvons les noms de plusieurs de nos maîtres de l'Ecole de Médecine ; feu le D^r Rampal, et les professeurs Queirel, Rietsch, Jourdan, Domergue.

Étudions d'abord d'une façon générale la marche de la fièvre typhoïde à Marseille de 1873 à 1893 ; pour cela nous n'avons qu'à dresser dans un tableau tous les décès typhiques année par année, mois par mois, on pourra ainsi d'un rapide coup d'œil embrasser l'évolution de la maladie.

Ce tableau fait immédiatement ressortir plusieurs résultats ; 1^o si l'on regarde les chiffres totaux qui sont au bas des colonnes verticales, on voit qu'ils reflètent exactement l'ordre mensuel suivant lequel évolue à Marseille la fièvre typhoïde.

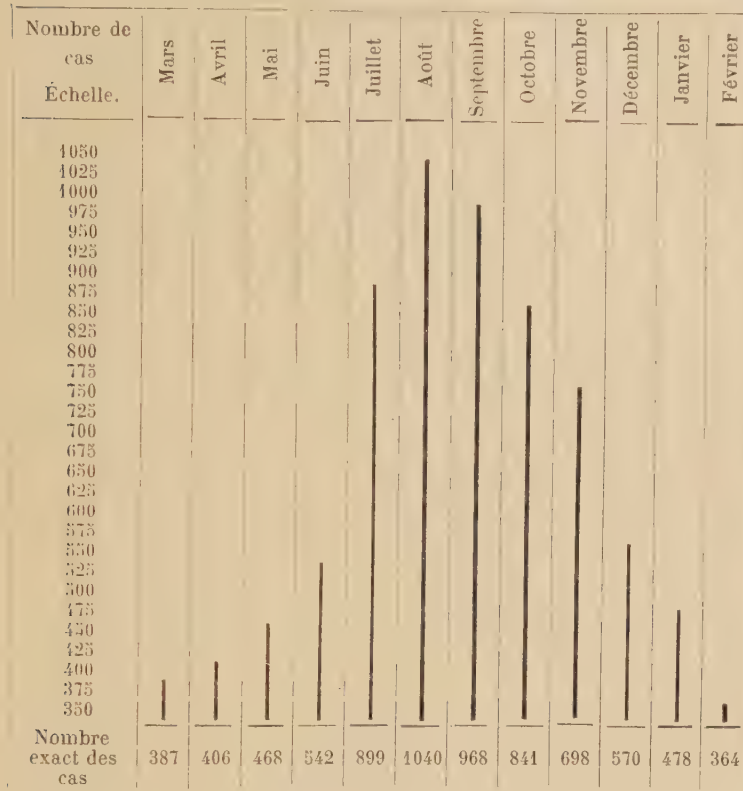
TABLEAU B. — STATISTIQUE DE LA LA MORTALITÉ
PAR FIÈVRE TYPHOÏDE

ANNÉES	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total.	Moy. annuelle par 1000 habitants
1873	12	5	13	9	40	20	40	49	20	29	15	13	475	0.55
1874	10	9	7	11	9	14	15	21	44	28	30	19	484	0.58
1875	31	16	13	12	13	16	21	30	20	31	24	11	238	0.75
1876	22	13	12	19	14	30	59	79	67	58	63	32	468	1.46
1877	26	31	16	22	19	32	49	20	37	33	20	17	225	0.94
1878	16	7	8	9	12	9	34	48	58	35	26	17	279	0.82
1879	17	12	20	28	17	23	29	47	61	71	60	30	415	1.22
1880	24	19	17	19	24	17	51	48	57	64	35	38	413	1.22
1881	29	19	14	14	24	34	60	54	73	58	37	35	448	1.24
1882	26	31	66	43	53	45	65	69	50	45	39	47	579	1.60
1883	39	32	29	35	37	29	40	61	48	48	53	40	501	1.39
1884	30	29	17	27	35	31	59	46	31	25	24	23	377	1.04
1885	18	23	18	26	16	24	138	100	70	41	33	28	535	1.48
1886	30	24	18	21	27	38	30	54	38	38	39	33	390	1.03
1887	29	12	22	19	30	22	59	71	87	55	32	34	472	1.25
1888	28	24	25	20	33	19	37	57	56	27	30	32	385	0.99
1889	22	11	25	16	15	26	26	59	42	35	27	26	330	0.84
1890	19	11	13	24	19	42	25	43	35	19	36	17	313	0.78
1891	19	7	18	12	16	27	26	48	41	45	27	19	325	0.80
1892	17	17	13	11	29	31	35	32	24	23	25	19	487	0.69
1893	14	15	6	9	16	16	31	34	29	23	13	9	215	0.54
	478	361	387	406	468	542	899	1040	968	841	698	570	7653	

C'est une loi pathologique depuis longtemps constatée, que la fièvre typhoïde suit une marche parallèle à la température augmentant avec la chaleur et diminuant à l'approche de l'hiver. Il y a donc dans l'évolution typhique, un commencement, un milieu où le nombre des cas est maximum et un déclin. A l'exemple de ce que notre maître, M. le docteur d'Astros, médecin des Enfants-Assistés, a fait pour la diphtérie à Marseille, faisons une courbe reproduisant cette évolution ; nous voyons le début de l'année typhique en mars ; le maximum des cas se produit en août et en septembre et le minimum en février. Le tableau ci-dessous indique nettement cette marche intéressante.

TABEAU C. — MARCHÉ DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE A MARSEILLE

Nombre total de cas de 1873 à 1893.



Ce tableau comprend tous les décès typhiques mois par mois, pendant 20 ans.

Etudiant de plus près l'influence de l'arrivée des chaleurs sur la recrudescence typhique, nous avons eu la pensée de prendre la moyenne des observations thermométriques maxima et minima faites à l'observatoire de Marseille; M. Stephan le très savant directeur de cet établissement, professeur à la Faculté des sciences, et correspondant de l'Ins-

titut a bien voulu me donner une preuve de l'amitié qui l'unissait autrefois à mon père en me communiquant les *Bulletins annuels de la commission de météorologie des Bouches-du-Rhône* : nous l'en remercions bien vivement.

Dans ce bulletin, nous avons trouvé notées, jour par jour, toutes les indications relatives à la pression, à l'humidité relative, à la température, à la quantité de pluie ou de neige fondue, enfin à la direction des vents. Il est donc facile, avec de pareils éléments de faire une étude complète des rapports de la météorologie avec la fièvre typhoïde.

Mais nous n'avons pas trouvé de telles coïncidences entre les données météorologiques et la marche de la fièvre pour que nous puissions tirer de ces faits une loi quelconque.

De ces observations thermométriques, il faut retenir les faits suivants :

La température moyenne de l'année est d'environ 14° 22.

« Le minimum de température se produit le 11 décembre et le maximum le 21 juillet ; le mois de juillet est plus chaud que le mois d'août et le mois le plus froid est celui de janvier. » (1)

Le tableau C nous montre que le maximum des cas de fièvre typhoïde, a lieu en août alors que d'après les astronomes, le maximum de la température a lieu en juillet ; ce résultat différent n'est pas contradictoire. L'État civil ne basant ses observations que sur les décès, ne peut signaler la crue typhique que 15, 20 ou 30 jours après les plus fortes chaleurs, c'est-à-dire après le temps voulu pour les périodes d'incubation, d'invasion, d'état et de terminaison de la maladie.

(1) STEPHAN. Année 1888, *Bullet. anat. com. de météorologie. B. du Rh.*

Dans les hôpitaux, au contraire, nous verrons les chaleurs et la crue typhique suivre une marche presque simultanée, ce qui prouve que l'action de la température sur la recrudescence typhique est presque immédiate.

Diminution de la fièvre typhoïde à Marseille. — Un des résultats les plus remarquables, et en même temps les plus encourageants que nous offre le tableau B est le fait d'une *diminution* constante des cas de fièvre typhoïde depuis 1887 jusqu'à 1893.

Il suffit en effet de considérer le total des cas de fièvre typhoïde survenus dans chacune de ces années pour voir cette diminution.

En 1887 il y avait eu 472 décès typhiques.

» 1888	»	385	»
» 1889	»	330	»
» 1890	»	313	»
» 1891	»	325	»
» 1892	»	287	»
» 1893	il n'y a eu que	215	»

Par conséquent, en sept ans la mortalité typhique a diminué de plus de la moitié, progressivement et constamment.

Reste à interpréter le fait.

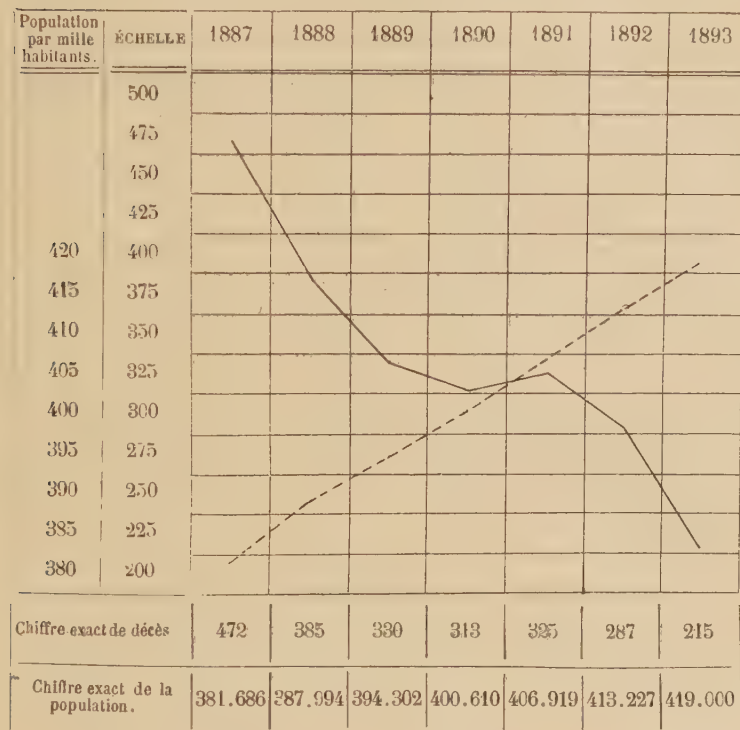
Faut-il voir dans cette diminution le résultat des mesures hygiéniques que la ville a eu l'intelligence de prendre : désinfection constante des égouts par l'acide sulfureux, lavage des rues à grande eau pendant la nuit, destruction d'une partie de l'ancien quartier St-Martin, soins de la com-

mission des logements insalubres (?), récents arrêtés imposant aux propriétaires une plus hygiénique installation des fosses d'aisance, des lieux, des conduites d'écoulement et de chute, création d'un service municipal et départemental de désinfection (à domicile et fixe) par les étuves Geneste-Herschel, surveillance plus rigoureuse des produits et surtout des fruits vendus dans les marchés et les halles, précautions hygiéniques recommandées à la population, chez certains habitants abandon de l'usage néfaste des eaux de puits, chez beaucoup la filtration des eaux au moins avec un simple filtre à salle, tout cela a-t-il entravé en partie la propagation des germes typhiques, il est difficile de l'affirmer. Ce qui a dû exercer sur cette diminution une influence plus grande, c'est, comme nous le verrons plus tard, que depuis 5 ou 6 ans, l'administration municipale a fait cesser un déplorable abus : la pollution des eaux du canal de la Durance par les usines riveraines ; celles-ci se servaient de l'eau pour laver les grains venus d'Orient, et la renvoyaient ensuite avec ses germes pathogènes et ses souillures dans le canal d'alimentation.

On pourrait d'emblée supposer que la diminution des décès typhiques constatée à l'état civil, ne fait que trahir une diminution correspondante dans le nombre de la population marseillaise ; mais cette hypothèse est détruite par la simple lecture du tableau suivant :

TABLEAU D INDIQUANT SIMULTANÉMENT L'AUGMENTATION
DE LA POPULATION MARSEILLAISE ET LA DIMINUTION
DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE.

Le trait plein = fièvre typhoïde. — Le pointillé = population.



On ne peut donc attribuer la diminution typhique à la dépopulation marseillaise, puisque notre ville voit le nombre de ses habitants croître d'une façon constante.

On pouvait également penser que cette diminution constatée par le chiffre des décès à l'état civil trahissait simplement une bénignité remarquable des cas ; sous l'influence d'une modification survenue dans la constitution médicale

de Marseille, la fièvre typhoïde serait demeurée moins meurtrière ; la morbidité serait demeurée constante, mais la mortalité aurait diminué.

A *priori*, l'hypothèse est difficilement acceptable ; j'admets volontiers que la mortalité typhique peut varier suivant les saisons et suivant toutes ces conditions physiques encore imparfaitement connues qui réalisent ce facteur général désigné sous le nom de constitution médicale ; mais il est impossible d'admettre que cette influence aille jusqu'à diminuer la mortalité de plus de moitié.

Néanmoins j'ai voulu en avoir la preuve : et j'ai eu recours aux Registres hospitaliers qui naturellement portent non seulement la mention des décédés, mais encore celle des guéris. Il m'a été ainsi facile de voir si le nombre des décès constatés à l'état civil, diminue parce que le nombre des typhiques diminue également ou si au contraire le nombre des malades va en diminuant comme le chiffre des décès à l'état civil.

Les recherches que j'ai faites me permettent de conclure dans ce dernier sens, et de dire que dans les hôpitaux, les cas de fièvre typhoïde ont depuis 1887 diminué de plus de la moitié pour une population de malades légèrement augmentée.

TABEAU E.— STATISTIQUE DES CAS DE FIÈVRES TYPHOÏDES
DANS LES HOPITAUX CIVILS DE MARSEILLE

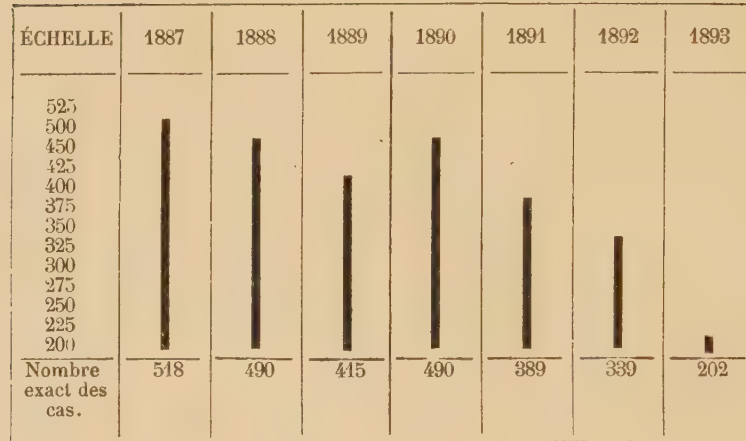
Les chiffres à droite indiquent les décès : mais leur nombre n'est pas retranché de celui des cas. Par ex. il faut lire en janvier 1887 : 29 cas, dont 4 décès.

MOIS	1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893	
Janvier . . .	29	4	29	3	24	3	6	1	9	1	10	3	6	2
Février . . .	16	1	26	5	10	0	10	2	11	3	9	2	9	2
Mars	17	2	18	7	12	2	11	5	12	1	9	2	8	2
Avril	26	3	18	2	11	1	28	4	29	6	19	1	13	2
Mai	32	6	33	6	14	1	47	10	26	5	30	6	12	1
Juin	39	8	37	6	27	3	42	10	38	7	26	4	25	4
Juillet	53	13	50	7	49	5	60	6	35	12	39	9	26	7
Août	87	16	47	9	58	10	78	19	58	8	43	9	27	10
Septembre . .	82	8	74	11	81	8	68	12	50	8	49	5	26	5
Octobre . . .	57	7	75	7	57	5	70	12	53	11	46	4	26	3
Novembre . .	47	7	39	4	52	1	39	4	39	8	30	8	14	4
Décembre . .	33	6	44	4	20	2	31	5	29	6	29	4	10	0
Totaux . . .	518	(80)	490	(71)	415	(44)	490	(48)	389	(76)	339	(57)	200	(42)

Pour rendre plus apparente cette diminution des cas de fièvre typhoïde, nous pouvons construire une courbe analogue à celle que nous avons faite, pour les relevés de l'Etat civil, et à part une oscillation en 1890 qui d'ailleurs n'atteint pas le chiffre de 1887, nous verrons que comme celle de l'état civil, cette courbe hospitalière indique une diminution considérable de cas typhiques.

TABLEAU F. — COURBE DES CAS DE FIÈVRE TYPHOÏDE
TRAITÉS DANS LES HOPITAUX CIVILS DE MARSEILLE

De 1887 à 1893 inclus.



Les statistiques de l'état civil et celles des hôpitaux concordent donc, et nous pouvons formuler cette conclusion : *Depuis 1887, la fièvre typhoïde à Marseille subit une diminution constante ; en 1893, les décès comme les cas ont diminué de plus de la moitié sur les cas et les décès de 1887.*

Cette diminution persistera-t-elle en 1894, et les années suivantes seront-elles caractérisées aussi par cette importante amélioration dans notre situation sanitaire ; c'est ce qu'il est impossible de prévoir ; mais dans tous les cas, on a fait et on fait encore à Marseille, une si noire réputation au point de vue de la salubrité, que je suis heureux pour mes compatriotes de constater et de proclamer qu'au moins

en ce qui concerne la fièvre typhoïde, nous marchons chaque année vers le mieux (1).

(1) A Paris, la fièvre typhoïde qui augmentait de 1869 à 1882 (BROUARDEL) est également en baisse depuis 1882 jusqu'à 1893, et n'a donné en 1893 que 683 décès, alors que dans la période 1869-1882, elle avait donné jusqu'à 3.352 décès par an. Les causes de cette favorable situation, sont de même ordre que celles que nous signalons pour Marseille : amélioration du régime des eaux ; surveillance des logements insalubres, des garnis, et modifications des égouts. ROCHARD, *Acad. de Méd.*, 30 janvier 1894.

CHAPITRE III

§ 1^{er}. — Age des typhiques.

Les statistiques que nous avons prises dans les hôpitaux et à l'état civil, ne nous ont pas simplement permis de faire connaître la marche générale de la fièvre typhoïde ; poussant plus loin notre examen, nous avons pu, grâce à elles, étudier un certain nombre d'autres points intéressants, sur lesquels nous insisterons successivement.

C'est une chose connue depuis longtemps, que la fièvre typhoïde épargnant les plus jeunes, et n'atteignant pas les plus vieux, frappe surtout les adultes, les hommes et les femmes arrivés à la force de l'âge. Nombre d'auteurs ont publié à ce sujet d'intéressantes statistiques. M. Brouardel lui-même, notre éminent président de thèse, a étudié ce point, et pour la population parisienne, a trouvé les chiffres suivants insérés en 1891 dans le *Recueil du comité consultatif d'hygiène*.

Décès par F. T. à Paris de 1880 à 1889. Répartition par âges.

0 à 1 an	36
1 à 5 ans.	1.041
5 à 10 ans.	1.265
10 à 15 ans.	1.386
15 à 20 ans.	2.991
20 à 25 ans.	3.896

25 à 30 ans.	2.081
30 à 35 ans.	1.197
35 à 40 ans.	771
40 à 45 ans.	457
45 à 50 ans.	380
au-dessus de 50 ans	535
	16.036

Nous avons fait pour Marseille le même relevé sur environ 800 cas de fièvre typhoïde, pris pendant 4 années à l'Hôtel-Dieu et 2 années à l'hôpital de la Conception ; nous avons trouvé que l'âge optimum était compris entre 18 et 27 ans et que la différence de sexe était sans influence sur ce point.

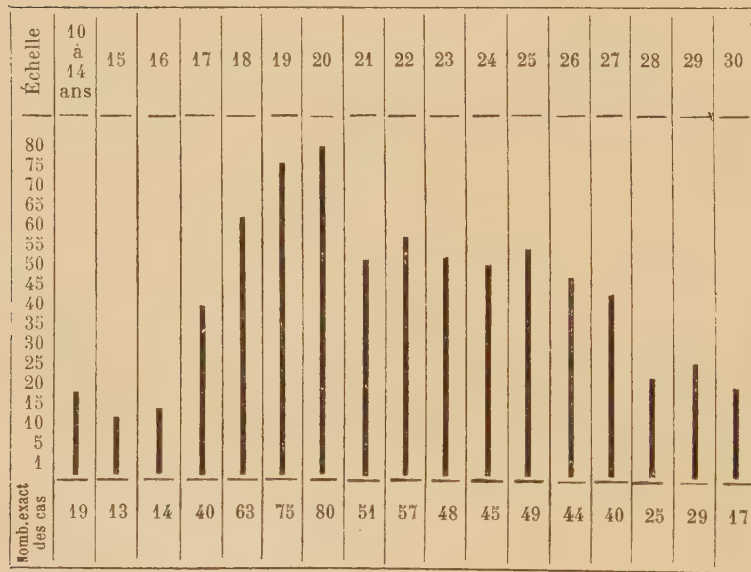
Dans le tableau qui résume nos relevés par âges, nous ne citons pas de cas, de 5, 6 ou 7 ans ; si nous nous étions contentés de rapporter les diagnostics portés à l'état civil, nous aurions pu indiquer comme morts de la fièvre typhoïde un certain nombre d'enfants ; mais nous avons pensé que bon nombre de ces diagnostics n'étaient pas exacts ; pour beaucoup de médecins, ce mot de fièvre typhoïde est un terme commode, qu'ils inscrivent volontiers dans les cas où des enfants ont succombé à une affection gastro-intestinale plus ou moins fébrile ; s'il en était autrement nous aurions dû en consultant dans les hôpitaux le registre des enfants, trouver assez souvent le diagnostic de fièvre typhoïde ce qui n'est pas arrivé ; d'ailleurs, nous avons été pendant six mois interne dans le service des enfants assistés, et nous avons à peine rencontré deux ou trois cas de fièvre typhoïde bien avérée, aussi nous lais-

sons exprès decôté ces cas de dothiémentéris infantile, car pour 4 ou 5 cas réels que nous négligerons, nous ne serons pas trompé en rapportant 30 ou 40 cas de fausses dothiémentéries ; d'ailleurs dans ses travaux démographiques, M. le docteur Mireur a fait la même réflexion que moi, et conclut à la fausseté de la majeure partie des diagnostics de fièvre typhoïde infantile.

Quoiqu'il en soit, voici le tableau qui condense nos résultats, relatifs à l'âge.

TABLEAU G. — RÉPARTITION DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE SUIVANT LES AGES, A MARSEILLE.

Sur un total de plus de 800 cas.



On voit que le maximum de fréquence des cas se produit

entre 17 et 28 ou 30 ans ; en deçà et au delà les cas sont infiniment plus rares.

Quelle est la cause de cette immunité naturelle inhérente à l'âge ; ou inversement, quelle est la cause de cette prédisposition à contracter la fièvre typhoïde entre 18 et 30 ans ; c'est un point sur lequel la lumière n'est pas encore faite ; il est cependant possible d'admettre qu'entre 18 et 30 ans, l'homme se trouve par le fait de ses travaux exposé davantage à des contaminations rendues d'ailleurs plus dangereuses par les veilles, le surmenage, les excès de toutes sortes, et les conditions générales ou individuelles opposées aux principes de l'hygiène.

§ 2. — Mortalité typhique dans les hôpitaux à Marseille.

Connaissant le nombre de cas d'une part, le nombre des décès de l'autre, il est facile de déduire quelle est la mortalité pour 100. Nous avons pensé qu'il était intéressant de connaître la mortalité exacte de la fièvre typhoïde, c'est-à-dire le rapport des décès et des guérisons. Nous avons réuni de façon à en former la courbe, les résultats que nous avons trouvés.

TABLEAU H. — COURBE DE LA MORTALITÉ TYPHIQUE
DANS LES HOPITAUX CIVILS DE MARSEILLE.

ÉCHELLE pour 100	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893
20 18 16 14 12 10 8 6 4 2							
Pour cen- tage exact.	15 0/0	14 0/0	9.8 0/0	9.7 0/0	19 0/0	17 0/0	20 0/0

On voit que si d'après les autres tableaux la fièvre typhoïde, suit au point de vue purement numérique, une marche descendante ; par contre sa courbe de mortalité monte et s'exagère pour les trois dernières années et de 15 morts sur 100 cas en 1887, elle atteint en 1893, 20 0/0.

Remarquons qu'en 1890 où nous avons eu une poussée signalée dans le tableau F, la mortalité était très basse puisque le rapport des décès au nombre des guéris était de 9, 7 0/0.

§ 3. — Morbidité typhique à Marseille.

Ayant établi une proportion pour les hôpitaux, entre le nombre des cas et celui des morts, nous pourrions en appliquant cette même proportion au nombre des décès signalés par l'état civil, connaître *approximativement* le

nombre de cas (guéris ou décédés) survenus en ville. Nous pourrions ainsi dresser non plus la courbe mortuaire, mais la courbe morbide de la maladie qui nous occupe ; nous aurions déterminé à la fois la mortalité et la morbidité typhiques.

Quelque approximatif que soit le résultat atteint, nous avons cependant fait les calculs nécessaires pour l'obtenir, et si nous communiquons nos chiffres, c'est que, jamais croyons-nous, on n'avait encore établi même à peu près, quel était par an à Marseille non plus le nombre des morts, mais le nombre des cas de fièvre typhoïde.

En appliquant donc au chiffre annuel des décès typhiques constatés à l'état civil, la proportion de mortalité, que nous avons établie *pour l'année correspondante* en ce qui touche les malades hospitalisés, nous n'avons eu à résoudre qu'une très simple équation, facilitée encore par les tables de logarithmes.

Nous avons ainsi trouvé que *de 1887 inclus à 1893 inclus, le nombre de cas de fièvre typhoïde guéris ou mortels, a été d'à peu près 6.964 se répartissant comme suit :*

TABLEAU. I. — STATISTIQUE APPROCHÉE DES CAS (GUÉRIS OU NON) DE FIÈVRE TYPHOÏDE A MARSEILLE DE 1887 A 1893 INCLUS.

en 1887.	3146
en 1888.	2757
en 1889.	3366
en 1890.	3226
en 1891.	1711
en 1892.	1689
en 1893.	1075

Si le lecteur veut bien se reporter aux tableaux D et T, il y constatera que la décroissance de la fièvre typhoïde s'y manifeste d'une façon analogue à celle du tableau ci-dessus ; et si nous faisons le graphique, les courbes seraient sensiblement parallèles.

§ 4. — **L'infection typhique et les nouveaux arrivés dans Marseille.**

Nous avons bien souvent remarqué dans les hôpitaux des jeunes gens, hommes ou femmes, frappés de la fièvre typhoïde et nouvellement arrivés à Marseille. C'est un point sur lequel l'attention des médecins des grandes villes a été souvent attirée ; et d'une façon générale, il est admis que les nouveaux arrivés dans la ville contractent aisément la fièvre typhoïde : « La fièvre typhoïde est avec la fièvre jaune et la fièvre intermittente, une des maladies où le fait d'être nouveau venu, constitue l'une des conditions génératrices les plus efficaces, d'où la fréquence des épidémies militaires, après les mouvements de troupes qui renouvellent la garnison des grandes villes ; d'où encore la continuité de la fièvre typhoïde dans des régiments, dont la réceptivité est continuellement entretenue, par le renouvellement incessant de ceux qui les composent, alors que la population fixe est relativement préservée parce qu'elle est sédentaire (1) ». Le mécanisme de cette facile réceptivité se comprend très bien : le changement d'air, de pression, de climat, de nourriture, d'eaux, de boisson, de genre de

(1) LÉON COLIN, *Encyclop. d'hyg.*, t. I, page 765.

vie, les difficultés de l'établissement, le confinement, les excès de tous genres, les fatigues, les privations, les chagrins, les soucis, sont autant de causes les unes de premier, les autres de second ordre, qui préparent ou réalisent l'infection.

Chomel (1) déjà avait étudié ce point de vue, et sur 92 malades de Paris avait constaté que 64, c'est-à-dire plus des deux tiers, demeureraient à Paris depuis moins de deux années.

Louis (2) de son côté admettait que la maladie une fois développée, offre d'autant moins de danger que le séjour à Paris est moins récent.

Nous avons nous aussi fait quelques recherches sur la durée de séjour chez nos typhiques d'hôpital ; nous avons examiné à ce point de vue 150 cas dont 123 hommes et 27 femmes.

Nous aurions voulu produire une plus longue statistique mais on nous excusera quand on saura que cette durée de séjour n'étant pas mentionnée sur les Registres hospitaliers, il nous a fallu fouiller dans les tas poussiéreux des billets d'indigence fournis aux malades par les bureaux de police ; cela nous a demandé beaucoup de travail, beaucoup de temps.

Voici nos résultats :

(1) CHOMEL, *Leçons de clinique méd. sur la fièvre typh.*, page 313.

(2) *Fièvre typhoïde*. T. I.

TABLEAU J. — STATISTIQUE DE LA DURÉE DE SÉJOUR
A MARSEILLE.

Durée de séjour.	Cas.	Décès.	Durée de séjour.	Cas.	Décès.
Passage; 3, 4, 5, 6 jours.	10	3	3 et 4 mois. . .	13	3
7-8 —	4	2	5 et 6 —	22	3
15 —	2	2	7 et 8 —	7	2
20 —	1	0	9, 10, 11 —	5	2
25 —	3	0	Un an.	21	4
un mois.	7	0	2 ans et au-dessus.	47	14
un mois 1/2. . . .	2	0	Marseillais séden-		
deux mois.	2	0	taire.	5	2
			Total.	150 cas	30

Comme on le voit par ce tableau, ce sont incontestablement les gens habitant Marseille depuis deux ans et plus, qui forment la plus grosse part, mais il est certain que le nombre de cette catégorie de gens est bien supérieur au nombre des nouveaux arrivés; la chose est évidente, aussi n'est-il pas étonnant, que leur nombre soit aussi considérable dans la liste des typhiques.

Il faudrait pour réduire les choses à la réalité, connaître exactement le nombre d'étrangers arrivant annuellement à Marseille; on pourrait alors comparer et voir, combien d'étrangers sont frappés par la fièvre typhoïde.

Constatons cependant, d'après notre tableau que sur 150 cas environ, nous avons 52 individus habitant Marseille depuis deux ans et plus, et 109 individus habitant Marseille depuis moins de deux ans; sur ces 109 nous voyons 10 passagers et 21 cas de deux mois au plus; puis 35 cas de 3, 4 et 5 et 6 mois de séjour; 12 cas de 7, 8, 9, 10 et 11 mois, enfin 21 cas de 1 à 2 ans.

Il semblerait donc que le maximum des cas se produise entre le 3^e et 6^e mois de séjour dans la ville.

CHAPITRE IV

Distribution géographique de la fièvre typhoïde à Marseille.

Lorsqu'on étudie la fièvre typhoïde dans un village, dans une petite localité il est en général facile de trouver les causes de la maladie, d'en proposer ensuite la suppression ; (1) mais dans une grande ville comme Marseille qui occupe une superficie d'environ 21.000 hectares, la question est beaucoup plus complexe. Les conditions de terrain, d'exposition, des eaux, les mœurs, l'hygiène, la situation sociale des habitants, tout varie d'un quartier à l'autre.

Il y a des quartiers riches, où les maladies zymotiques frappent peu ; il y a des quartiers pauvres où, au contraire elles florissent grâce aux mauvaises conditions d'hygiène. — Ici c'est l'aération, la bonne nourriture, les eaux pures, le bien-être ; là c'est la misère, le confinement, la dénutrition, les privations, les eaux de puits fraîches mais mortelles, le surmenage. — Ailleurs, c'est une source empoisonnée qui trompe par sa limpidité et sa fraîcheur, et sème la mort autour d'elle, comme cela s'est produit à Marseille en 1892-93, où il a pu être démontré que la cause de l'épidémie cholérique, a été due à l'usage de l'eau de la Fra-

(1) Dans les petites villes on connaît mieux le « déterminisme épidémique »
THOINOT. *Ann. d'Hyg. publ.*, n° 1, janvier 1894.

che, qui née dans la rue des Petites-Maries et exposée à toutes les infiltrations, à toutes les souillures, venait desservir deux bornes fontaines, situées en plein quartier populaire, derrière la nouvelle église St-Martin. Aussi la mortalité dans ce quartier, où les consommateurs de l'eau de la Frache étaient nombreux, a-t-elle été très considérable ; et l'épidémie n'a cessé que le jour où une enquête minutieuse ayant fait émettre des soupçons sur les eaux, les médecins engagèrent vivement l'autorité municipale à en supprimer l'usage. D'ailleurs, pour l'histoire complète de cette très intéressante épidémie de choléra, nous ne pouvons que renvoyer à la savante thèse de notre excellent ami et confrère le D^r Emile Cassoute. (1)

§ 1. — Les eaux de Marseille.

Nous avons dans notre chapitre 1^{er} exposé le rôle considérable que joue l'eau dans la propagation de la fièvre typhoïde ; aussi, au moment d'étudier la répartition de cette maladie dans Marseille, il est indispensable d'étudier quel est le régime des eaux d'alimentation de la ville.

Avant l'arrivée des eaux de la Durance à Marseille par le canal, construit par l'ingénieur de Montricher et inauguré en 1849, la ville était alimentée par le Jarret, l'Huveaune, quelques sources et quelques puits.

Depuis que le canal fonctionne, les anciennes eaux de la ville sont ou supprimées ou beaucoup moins utilisées, néan-

(1) Paris, 1894. *Rôle de l'eau dans la propagation du choléra.*

moins il est bon de leur consacrer quelques lignes, dont nous aurons plus tard l'occasion de nous servir.

Tous les documents recueillis à ce sujet nous ont été fort obligeamment fournis par MM. Hanché le distingué directeur du canal, et Duce chef de section, et nous avons largement puisé dans le savant ouvrage publié en 1882, par M. Melquiond (1) inspecteur des anciennes eaux de la ville.

EAUX DE LA FRACHE.

C'est la source dont nous parlions il y a un instant, celle qui a été la cause de l'épidémie cholérique 1892-1893. Très ancienne, on la trouve mentionnée dans les plus vieux recueils des Archives municipales. Elle naît à 12 mètres de profondeur dans le jardin d'une maison de la rue de Petites-Maries, n° 47, (3^e et 4^e arrondissements de police, voir la carte) ; par une canalisation partie en maçonnerie, partie en fonte, cette source alimente 2 fontaines situées sur le derrière de la nouvelle Eglise St-Martin (ancienne Halle) ; ces fontaines ont été fermées depuis le dernier choléra ; l'eau qu'elles débitent actuellement, est de l'eau du canal (Durance), cette source débitait 15 deniers ; mais 3 à peine étant utilisés, les 12 autres se déversaient dans un égout.

EAUX DE LA ROSE.

D'abord simple propriété privée, ces eaux ont ensuite passé en partie en possession de la municipalité, qui a sur

(1) *Etude sur l'aqueduc de l'Huveaune, et des autres anciennes eaux de Marseille*, par G. MELQUIOND. Marseille, 1882.

elles ont droit de contrôle par une transaction intervenue en 1842, entre le maire de Marseille et les propriétaires. Ces eaux naissent dans le quartier de la Rose (18^e arrondissement ; Voir carte), elles jaillissent tout près du Jarret. D'abord destinées à alimenter le quartier de la Plaine St-Michel, trop souvent exposé au manque d'eaux à cause de sa hauteur, elles alimentent maintenant bon nombre d'autres maisons ; elles doivent fournir au minimum 6 deniers à la ville, l'excédant pouvant être utilisé au gré de la Compagnie propriétaire. Ces eaux sont assez fades, mais si la canalisation était partout bien faite, elles pourraient encore être bonnes à l'alimentation, quoique un peu lourdes.

EAUX DE MALPASSÉ.

Elles naissent un peu au-dessus du village de Saint-Just, sur la rive droite du Jarret, et sont peu utilisées.

PUITS.

Puits artésiens.

Il y a sur la place Saint-Ferréol, deux fontaines alimentées par l'eau de deux puits artésiens.

Le premier, creusé en 1834, se trouve dans une maison comprise entre la rue de Rome, et la place de la préfecture, et alimente la borne fontaine située au bas de la place Saint-Ferréol au coin de la rue Montgrand, du côté de la rue de Rome.

Le second est creusé vers le milieu de la chaussée de la place Saint-Ferréol ; ses eaux alimentent la borne fontaine

située au bas de la place, du côté de la rue Paradis. M. Rietsch, notre éminent bactériologiste Marseillais l'a analysée au point de vue microbien et chimique, et a conclu à ses bonnes qualités ; ce serait d'après lui, et en l'état actuel des choses, réserves faites de tout accident qui pourrait amener des souillures dans cette eau, la seule qui ne contienne pour ainsi dire aucun microbe.

Eaux du Grand-Puits.

Très anciennes, ces eaux, appelées autrefois Fonjusiève, sont situées en plein quartier de la Bourse (3^e arrondissement de police), à l'angle de la rue du Grand-Puits et de la Grand'Rue.

Le puits rectangulaire, construit en épaisse maçonnerie a une superficie de 3^m $\times$ 4^m et une profondeur de 5^m30 ; le niveau constant des eaux s'élève à 0^m80 au-dessous de la plaque du regard de fonte qui ferme son orifice. Ce puits est alimenté par plusieurs nappes d'eau très abondantes venant du côté de Saint-Martin, du Grand chemin d'Aix et du cours Belzunce ; il reçoit en outre par une canalisation spéciale les *eaux de la Pousaraque* qui naissent aux allées des Capucines à environ 50^m au-dessus de la *Faculté des sciences* et la rue Sénac ; cette eau reçoit encore une nappe d'eau venant du versant Nord de la plaine St-Michel et du boulevard de la Magdeleine.

Ainsi alimenté, le Grand-Puits envoie ses eaux d'abord à une fontaine située à côté de lui dans la rue du Grand-Puits ; le reste se divise en deux parties : l'une alimente les bornes fontaines situées rue de Beausset, place du Change, palissade Ste Anne, place Villeneuve, palissade de la

Mairie (1^{er} et 3^e arrondissements de police) ; l'autre se déverse dans l'égoût. Le Grand-Puits, d'ailleurs, communique avec les puits du voisinage ; aussi le Dr David a-t-il reconnu à ces eaux les caractères des eaux plus ou moins stagnantes et corrompues.

Autres puits publics.

Autrefois très nombreux, ces puits qui permettaient l'alimentation en eau, quand la ville, non encore dotée des eaux de la Durance et exposée aux rigueurs de la sécheresse, avait besoin d'assurer de toute façon son alimentation, ces puits étaient situés rue des Martégales, rue fontaine Rouvière, rue de l'Évêché, du Puits Bausseuque, du Puits du Denier, St-Antoine, place d'Aix, etc...

Les seuls conservés *quoique ne fonctionnant* plus sont :

Celui de la rue de l'évêché en face la maison portant n° 6, et celui de la rue Poids de la Farine, sous le trottoir à l'angle de la rue de Rome.

PUITS PRIVÉS.

Quand Marseille n'avait pas le canal de la Durance, les sources dont elle disposait étaient trop peu considérables pour assurer son approvisionnement en eau ; aussi dans la plupart des maisons, on creusait un puits, qui à des hauteurs variables mettait à jour les eaux de la nappe souterraine, de telle sorte qu'à Marseille dans presque toutes les maisons il y a un puits. D'après le Dr David (1) le nom-

(1) *Etudes sur les eaux d'Alimentation* à Marseille.

bre des puits serait d'environ 18.000 ; et le volume d'eau débité journellement serait de 800 mètres cubes environ. Naturellement ces eaux de puits provenant de la nappe souterraine sont très fraîches pendant l'été, aussi on en faisait autrefois une énorme consommation. Et maintenant encore, malgré toutes les recommandations, un grand nombre d'habitants trouvant pendant l'été l'eau du Canal trop chaude, ne boivent que de l'eau de puits.

C'est là un usage tout à fait pernicieux. Qu'on se serve de ces eaux de puits dans les vastes campagnes, où les infiltrations venues de la surface sont peu à craindre, il ne saurait y avoir de graves inconvénients. Mais l'usage de ces eaux devient au contraire la plus grande cause d'infection typhique, dans une agglomération aussi compacte que celle de Marseille, où toutes les infiltrations malsaines et les souillures sont possibles, dans une ville où tous les détritits, toutes les déjections diluées provenant de nombreuses tinettes filtrantes, se déversent dans les caniveaux voisins des conduites d'eau d'alimentation, où les pluies d'orage emportent dans les nappes souterraines tous les germes pathogènes et les poussières de la rue, où les fosses d'aisance sont mal établies, où se pratique encore dans quelques endroits le système des latrines et de l'éponge qui laisse s'écouler dans le sol les liquides les plus infects, où les égouts parfois mal construits ou détériorés par les trépidations incessantes d'un charroi énorme, contaminent l'eau par leurs fuites dangereuses.

Outre les puits, quelques quartiers, celui d'Endonne notamment (21^e Arrondt.) possèdent des *citernes* ; mais en 1892

elles ont été fermées à la suite de quelques cas de choléra survenus dans leur voisinage.

LE JARRET.

Le Jarret est un cours d'eau fort peu important par lui-même, mais qui tient une grande place dans l'Hygiène publique, à cause des discussions auxquelles a donné lieu l'impureté de ses eaux, dès qu'il est entré dans la ville. Prenant sa source dans le territoire d'Allauch, ce ruisseau traverse Marseille du Nord-Est au Sud-Est ; il passe successivement à la Rose, à Malpassé, à Saint-Just, au Char treux, à la Blancarde, longe la Maison d'arrêt du boulevard Chave, bat les murs de l'Asile d'Aliénés de St-Pierre, de la Caserne de cavalerie de Menpenti, et se jette dans l'Huveaune au pont de Ste Marguerite, près du Rond-Point du Prado. Avant la création du Canal, ces eaux relativement peu souillées servaient en partie à l'alimentation de la ville. Mais depuis que le Canal existe, on n'utilise plus ces eaux que comme force motrice (quelques moulins) ; et ce cours d'eau n'est plus qu'un collecteur à ciel ouvert, dans lequel viennent déverser leurs détritits et leurs eaux résiduales quelques maisons et usines riveraines, quelques égouts et quelques ruisseaux des rues voisines. Plus loin nous parlerons de l'influence du voisinage du Jarret sur la santé publique, et plus spécialement sur les épidémies de fièvre typhoïde qui sévissent à la caserne de cavalerie de Menpenti.

L'HUVEAUNE.

Prenant sa source dans le département du Var, au pied de la chaîne des montagnes de la Sainte-Beaume, à 40 kilomètres à l'Est de Marseille, cette rivière traverse Saint-Zacharie, puis rentre dans les Bouches-du-Rhône, traverse les communes d'Auriol, de Roquevaire, d'Aubagne, Saint Menet, Saint-Marcel, et arrive dans Marseille.

Marseille capte les eaux de l'Huveaune par deux grands béals :

Le *grand béal*, au-dessus de Saint-Marcel, sur la rive droite de l'Huveaune a une longueur de 7,200 mètres, et après avoir fourni de l'eau à un certain nombre de maisons, déverse l'excédant dans l'Huveaune même, à 400 mètres environ au-dessous de Saint-Giniez.

Le *petit béal*, sur la rive droite de l'Huveaune, prend les eaux au quartier Saint-Vincent, et se jette dans le grand béal à 500 mètres au dessous de son point de départ.

Les eaux de l'Huveaune traversent successivement trois bassins de décantation, puis sont amenées en ville par l'*Aqueduc souterrain de l'Huveaune*, qui construit en pierres sèches, se termine au lavoir de Saint-Laurent, près de la rue du même nom.

Les eaux de l'Huveaune ont été supprimées de l'alimentation de la ville, sur les conseils de M. le Dr Thoinot, lors de sa venue à Marseille à l'occasion de l'épidémie cholérique de 1892 ; on ne les utilise plus que pendant la période de chômage du canal.

D'ailleurs, au point de vue typhique, nous dirons plus tard que ces eaux ne doivent pas être suspectées ; pour le

choléra, les enquêtes ont démontré qu'aucun des malades n'avait bu de ces eaux.

Tel est, rapidement esquissé, le régime des anciennes eaux de Marseille avant 1849.

LE CANAL DE LA DURANCE.

Inauguré en 1849, construit sous la direction de l'ingénieur de Montricher, ce canal est destiné à amener à Marseille les eaux de la Durance ; c'est par ce canal que Marseille est principalement alimentée.

La prise a lieu directement et sans filtration dans cette rivière à 70 kilomètres environ de son embouchure dans le Rhône, près de Meyrargues, au pont de Pertins. Le canal marche d'abord parallèlement à la Durance et arrive après un parcours de 12 kilomètres environ, à un premier bassin de décantation, dit de Saint-Christophe, ayant à peu près 18 hectares de surface, et situé en face de la commune de Cadenet ; à 8 kilomètres plus loin, près de Charleval, le canal s'écarte de la Durance, et prend sensiblement une direction Nord-Sud. Il parcourt alors un très long trajet, cotoie les collines, s'engouffre dans des souterrains, touche un certain nombre de communes : le Puy Sainte-Répasade, Saint Estève Janson, la Roque d'Anthéron, Charleval, Vernègues, Lambesc, Labarben, Lançon, Ventabren, arrive à Roquefavour où il passe sur un célèbre et magnifique aqueduc au-dessus de la ligne ferrée, d'Aix à Rognac, puis, pénétrant dans le territoire d'Aix il se déverse dans un second bassin de décantation, dit de Réaltor, immense réservoir

de 67 hectares ; le canal a alors parcouru environ 71 kilomètres depuis sa prise. Sortant de Réaltor il fait, avant d'entrer dans le territoire de la ville de Marseille, un trajet de 14 kilomètres, en grande partie en souterrain, en ne traversant que 2 communes : Cabriès, les Pennes.

Quand il sort du dernier tunnel, au hameau de la Gavotte, il est tout prêt du territoire de Marseille. Sur ce territoire il décrit un grand arc à concavité tournée vers la ville et la mer ; à partir de St-Antoine il se dirige vers le sud, fait ensuite un long parcours vers l'est pour revenir au sud et finalement à l'ouest, ayant parcouru 45 kilomètres sur le territoire marseillais. Le canal prend dans la Durance environ 9 mètres cubes d'eau par seconde. Sur le territoire d'Aix, il fournit quelques dérivations, à la commune de Pennes, par exemple ; puis se divise sur le territoire de Marseille en plusieurs dérivations :

1^{re} dérivation, de St-Louis et St-Henri (800 litres environ par seconde).

2^e dérivation, de MERLAN LONGCHAMP ; c'est celle qui alimente la ville même (2800 litres environ par seconde dont 2500 arrivent à Marseille).

3^e dérivation, des Camoins, Aubagne, Gémenos, la Penne. Après ces dérivations, l'eau restant forme un plus petit canal qui passe par la Valentine, St-Marcel, St-Loup, Montredon, et se jette finalement dans la mer à la Madrague de Montredon, en débitant 1500 litres en hiver, 0 en été à cause des arrosages. (D'après Rietsch.) (1)

(1) Recherches bactér. sur les eaux d'alimentation de la Ville de Marseille. RIETSCH, prof. de chimie et de bactér. à l'Ecole de Médecine ; in *Marseille Médical*, 1890.

Je m'empresse de dire que depuis la création du canal, les anciennes eaux de la ville ont été supprimées en tout ou en partie ; néanmoins les eaux de l'Huveaune, de la Frache, et du Grand-Puits n'ont été fermés qu'à l'occasion du choléra de 1892, et 1893, sur les conseils du docteur Thoinot (Huveaune), et du professeur Fallot (Frache et Grand-Puits).

Actuellement, sauf les puits artésiens de la place Saint-Ferréol et les eaux de la Rose, Marseille est entièrement alimentée par l'eau du canal de la Durance, et malheureusement par les puits privés.

Ce qu'il faut retenir de la description du canal, c'est que la dérivation dite Merlan-Longchamp, est la seule qui intéresse Marseille.

Jusqu'au hameau de la Gavotte, l'eau paraît plutôt devoir se purifier.

De la Gavotte (entrée dans le territoire de Marseille) au Merlan, l'eau est encore très pure ; *mais elle s'infecte principalement entre le Merlan et Longchamp* ; en effet, le canal étant à ciel ouvert, est exposé d'abord à recevoir les poussières des chemins soulevées par les vents, poussières composées entr'autres éléments dangereux de détritux organiques d'usines, de déjections animales ou humaines, exposé aussi par les temps de pluie à recevoir toutes les eaux souillées des maisons, des cours, des écuries, des rues ; de plus à Saint-Just et aux Chartreux, le canal traverse un quartier rempli d'usines, de minoteries, d'industries diverses, lesquelles *non seulement se servent de ses eaux comme force motrice, mais encore les utilisent pour les lavages des grains, les renvoyant ensuite dans le ca-*

nal. On comprend aisément quelle infection il peut en résulter, si l'on songe que ces grains provenant de la Basse-Russie, d'Égypte, ou des Indes peuvent amener avec eux toutes sortes de germes pathogènes, parmi lesquels ceux du choléra ou de la fièvre typhoïde.

Ces divers modes d'infection ont justement ému les Commissions municipales et le Conseil départemental d'hygiène ; d'ailleurs, des industriels eux-mêmes s'étaient plaints de cette mauvaise qualité des eaux ; un brasseur de la ville, M. Eugène Velten, sénateur, écrivit, le 25 juillet 1888, à la Commission d'hygiène, une lettre dans laquelle il signalait que ses bières de fabrication locale subissaient depuis quelque temps une rapide altération ; et, ayant fait faire quelques recherches bactériologiques, il concluait à la *pollution des Eaux du Canal par les eaux du service des usines riveraines*.

Aussi la Commission se mit-elle en demeure de faire cesser ces abus ; et si la Ville donne aux usines le volume d'eau nécessaire à leur exploitation, elle exige de leurs propriétaires que ces eaux ne soient plus, après utilisation, versées de nouveau dans le canal ; aussi peu à peu ce déplorable usage disparaît, et le distingué directeur du canal, M. Hanché, nous disait il y a peu de jours, qu'il n'y a actuellement presque plus d'usines qui renvoient dans le canal les eaux dont elles se servent.

Nous sommes convaincus que cette *importante amélioration est pour beaucoup dans la diminution de la fièvre typhoïde à Marseille*.

Le professeur Rietsch soumit toutes ces questions au contrôle rigoureux de l'examen bactériologique : et ayant

successivement, et à divers moments, examiné les eaux du Canal, à la Gavotte, au Merlan, à Longchamp et à la Madrague de Montredon, il arriva dans son travail daté de 1890 à formuler les conclusions suivantes :

1° L'eau du canal de Marseille peut être considérée comme bonne avant son arrivée sur le territoire de cette ville, c'est-à-dire au sortir du tunnel de la Gavotte : elle renferme alors, la plupart du temps au moins, un nombre de bactéries bien inférieur au chiffre de 300 admis comme maximum pour les eaux potables.

2° Cette eau n'est pas contaminée sensiblement, tant qu'elle chemine, quoiqu'à ciel ouvert, dans des régions peu habitées, et tant que le canal est peu accessible. C'est ce qui arrive sur le trajet entre la Gavotte et le Merlan. En ce dernier point, l'eau du canal est en effet sensiblement aussi bonne qu'à la Gavotte.

3° La contamination a lieu, au contraire d'une façon rapide, intense, quand l'eau arrive au milieu des populations agglomérées, et se trouve exposée au contact et aux souillures de l'homme.

4° Cette contamination est surtout évidente sur le trajet de la dérivation Merlau-Longchamp qui alimente cependant en eau (potable ?) presque toute la ville de Marseille.

5° Il y a là un danger permanent pour la santé des habitants, danger auquel il importe de remédier au plus tôt, et auquel il semble facile de remédier, par exemple, par une canalisation nouvelle souterraine, aboutissant à une distribution spéciale dans les maisons et puisant l'eau, au besoin après filtration sur du sable, dans la partie du canal située en amont du Merlan.

Dans le même laboratoire de Bactériologie de Marseille, sous la direction du professeur Rietsch, un médecin-major distingué attaché à la Direction du service de santé du XV^e Corps, M. le Dr Cassedebat, lauréat de l'Académie de Médecine, à recherché le bacille de la fièvre typhoïde dans plusieurs échantillons d'eau puisés dans le canal par M. Rietsch. Mais, malgré tous ses efforts et ses soins, il n'a pas réussi à découvrir ce microbe. On sait d'ailleurs que la recherche de ce bacille est très difficile (1) ; et souvent on est, en toute conscience obligé d'avouer que dans une eau analysée, on n'a trouvé que des microbes se rapprochant beaucoup par leurs caractères morpho-et biologiques de celui décrit par Eberth, mais qu'il serait téméraire de proclamer identiques. C'est ce qui est arrivé au Dr Cassedebat pour les eaux du canal : il y a découvert trois bacilles pseudo-typhiques (2).

« De plus, comme le fait à juste raison observer M. le professeur Rietsch, une eau peut renfermer facilement cent mille, voire même plusieurs millions de bactéries diverses, et parmi elles, un petit nombre de bacilles typhiques ; cette minime quantité est peut-être suffisante pour déterminer des cas isolés, ou une épidémie de fièvre typhoïde. Et alors, quelle chance y a-t-il de retrouver ces bacilles pathogènes quand, si rares déjà dans une grande quantité d'eau, on ne peut ensemençer tout au plus que

(1) « On ne décèle pas le bacille d'Eberth dans l'eau, comme le bacille de la tuberculose dans un crachat. » CHANTEMESSE ET WIDAL, *Acad. de Med.*, 13 octobre 1891.

(2) *Annales de l'Inst. Pasteur*, octobre 1890. Dans une autre eau, Kitasato (*Zeitsch. f. Hygiene*, 1889), signala jusqu'à 15 espèces de bacilles pseudo-typhiques.

quelques centimètres cubes d'eau, et quand les colonies du microbe typhique sont si peu caractéristiques, ressemblent tant à beaucoup de colonies banales, quand, pour être certain du résultat, il est indispensable de transporter chaque colonie suspecte bien isolée sur une tranche de pomme de terre, et quand un résultat positif obtenu même dans cette épreuve ne constitue pas une démonstration suffisante. » (1)

Nous bornons ici notre rapide étude sur nos eaux d'alimentation, et nous arrivons à la répartition topographique de la fièvre typhoïde dans Marseille.

§ 2. — Répartition de la F. typh. par Arrondissement de police.

Cette étude nous eût été singulièrement facilitée, si imitant en cela non seulement Paris, et les grandes villes de France et de l'étranger mais même de villes de 3^e ordre, le bureau d'hygiène à Marseille avait été sérieusement organisé, publiant ses statistiques mensuelles et annuelles. M. Blancard, le chef de ce service d'hygiène, littérateur, et historien orientaliste distingué, malgré toute sa complaisance et son aménité n'a pu nous fournir que des données générales sur la situation sanitaire de notre ville.

Aussi notre travail ne portera-t-il que sur l'année 1893, en ce qui concerne l'état civil, sur 4 années à l'Hôtel-Dieu et 2 à la Conception.

(1) RIETSCH, *loc. cit.*

Nous avons noté pour les 737 cas qui forment la base de ces recherches, l'indication exacte du domicile de façon à pouvoir établir le nombre des cas typhiques dans chaque arrondissement de police; puis prenant le chiffre de la population de chacun de ces arrondissements, nous avons dressé une table de proportion pour 1000 habitants; nous faisons soigneusement remarquer que ces chiffres ne donnent pas la proportion annuelle, mais bien celle qui résulte des 737 cas que nous avons examinés.

TABLEAU L. — RÉPARTITION DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE
PAR ARRONDISSEMENTS DE POLICE (1)

(D'après un relevé de 737 cas)

N°	Dénomination	Population	Superficie en hectares	Nombre de cas	Proportion p. 1000	N°	Dénomination	Population	Superficie en hectares	Nombre de cas	Proportion p. 1000
1	Hôt.-de-Ville	15.840	20	45	3.58	12	Gare du Nord	26.535	459	29	1.09
2	Hôtel-Dieu..	21.852	33	56	2.56	13	Belle de Mai	30.552	339	50	1.63
3	Bourse....	18.415	19	97	5.26	14	Arc de Triomphe...	31.629	492	58	1.83
4	Mont-d-Piété	19.664	28	73	3.74	15	Ports et Iles.	3.548	3	17	0.47
5	Marché cent.	20.613	29	55	2.66	16	Saint-Louis.	24.784	4020	13	0.52
6	Gr.-Théâtre.	12.272	21	25	2.03	17	Saint-Henri.	16.033	»	29	1.80
7	Pal.-de-Just.	11.188	14	22	1.96	18	Saint-Just..	23.082	3834	25	1.08
8	Préfecture..	23.047	165	32	1.38	19	Saint-Loup..	10.448	3714	10	0.95
9	Gare du Sud	22.348	148	38	1.70	20	Mazarques..	11.497	7475	15	1.34
10	Hôpit. milit.	20.376	70	18	3.92	21	Endouine..	10.607	365	17	1.60
11	La Plaine...	29.400	130	23	0.78						

Interprétant ce tableau, remarquons de suite que les quartiers les plus atteints, sont ceux où pour une superficie petite nous trouvons une grande population : d'où cette pre-

(1) Bien que depuis 2 ans les arrondissements de police ait été modifiés quant à leurs limites, nous trouvons cependant que nos chiffres concordent en général avec ceux qu'avait trouvés le Dr Albenois, dans ses études démographiques. Voir. *Actes du comité Médical des B. d. R.*

nière conclusion : que le nombre des cas est en raison directe de la densité de la population. Remarquons aussi que les arrondissements les plus atteints sont le 1^{er}, le 2^e, le 3^e, le 4^e, le 5^e et le 6^e, c'est-à-dire ceux de l'Hôtel de ville, de l'Hôtel-Dieu, de la Bourse, du Mont-de-Piété, du Marché central ; c'est-à-dire que la fièvre typhoïde exerce ses plus grands ravages dans le centre même de l'agglomération urbaine, et surtout dans les vieux quartiers.

C'est dans ces quartiers d'ailleurs, qu'*a priori*, on pouvait concevoir cette exagération des cas de dothiéntérie. La population y est très dense, souvent pauvre, mal nourrie, mal logée ; il suffit, comme je l'ai fait, de parcourir quelques rues situées derrière la Bourse, ou derrière la Mairie, et de visiter quelques maisons de ces rues pour être renseigné sur les déplorables conditions d'hygiène de ces immeubles. Il en est de même du quartier de St-Laurent (1^{er} arrdt.) ; les maisons sont très hautes, les rues étroites ; l'air le jour y pénètrent mal, au mépris des lois de l'hygiène et des décrets administratifs réglant la largeur des rues et la hauteur des maisons.

Les deux plus grands facteurs de cette exagération des cas de fièvre typhoïde dans ces quartiers sont : 1^o l'absence complète, où la mauvaise installation d'appareils de vidange ; 2^o mauvaises eaux d'alimentation.

1^o L'absence complète de lieux d'aisance, de tinettes est très fréquente dans un grand nombre de maisons de ces quartiers ; sans vouloir faire ici un tableau par trop réaliste du vieux Marseille, nous sommes cependant obligé de signaler les inconvénients du tout-à-la-rue, et d'indiquer

seulement le *jarron* à deux anses que les braves femmes descendent le matin à la rue, pour le vider dans le ruisseau ou sur la chaussée ; notons aussi les funestes effets du « *passarès* ».

Dans certaines maisons, il est vrai, existe bien une tinette ; mais elle n'est là que pour le principe, et pour éviter aux propriétaires des poursuites administratives ; les locataires ne s'en servent pas ; cette tinette, qui est ordinairement située sur la terrasse des toits, est, ce qu'on appelle la tinette sèche.

Le pire est que parfois, dans les rues où sont situés ces immeubles si mal construits, le nettoyage des chaussées, le service de la voirie est presque impossible, à cause de la difficulté des voies d'accès pour les tombereaux municipaux : aussi, ces quartiers sont-ils un foyer constant d'insalubrité.

Dans d'autres maisons on emploie la tinette filtrante, qui ne laisse passer que les liquides ; ceux-ci, au lieu de s'écouler dans un égout à circulation rapide, et à grand courant, se déversent souvent dans les cours, dans les ruisseaux, ou dans une « éponge » au fond d'un jardin.

On voit par là combien de progrès il y a encore à réaliser dans l'installation d'un système de vidanges ; les rues ou les jardins étant ainsi infectés par l'épandage à leur surface, et le séjour, parfois prolongé, de détritux et de matières fécales, on comprend facilement le contre-coup que la nappe souterraine en ressent, par les infiltrations qui transportent dans ses eaux, toutes les impuretés et les germes noscifs de la surface.

2° Le régime des eaux s'est un peu amélioré depuis l'ar-

rivée des eaux de la Durance par le canal (1849) ; néanmoins tous les habitants ne boivent pas cette eau, les uns parce qu'elle n'arrive pas encore dans leurs maisons, le plus grand nombre, parce que l'eau du canal est trop chaude en été. Au total les habitants font une énorme consommation d'*eaux de puits*, surtout dans les quartiers que nous étudions dans ce moment.

Nous avons déjà exposé plus haut (voir page 59) combien dans ces quartiers mal tenus les infiltrations et les souillures rendaient l'eau de la nappe souterraine, très dangereuse à boire. Et tous les auteurs qui se sont occupés de cette question à Marseille sont d'un unanime avis.

Le Dr David (1) parlant de ces eaux de puits dit : « elles sont peu aérées et renferment souvent des quantités d'azote nitrique ou ammoniacal, provenant par *infiltrations des eaux d'égoût, des vidanges, ou d'autres foyers de putréfaction*.

Le Dr Mireur s'exprime ainsi : « c'est toujours le troisième trimestre qui présente le maximum de mortalité par fièvre typhoïde. Si l'influence des fortes chaleurs sur le développement de cette maladie est incontestable, *il est encore une autre cause qu'il convient de signaler*. Ne perdons pas de vue, en effet, que *c'est aussi pendant l'été qu'il se fait le plus grand usage de l'eau de puits ; or ces puits situés, dans la plupart des cas, à proximité des latrines, des puisards, des égoûts de canalisation mal étanches, peuvent devenir à certains moments de véritables foyers d'infection*. » (2)

(1) *Loc. cit.*

(2) *Bullet. de la Comm. de Météorolog. des B. d. R.* 1889. Rapport du Dr Mireur.

Pour les quartiers qui nous occupent, il y a encore lieu de remarquer que la nappe souterraine est souillée non pas seulement par les infiltrations venues directement de la surface qui la couvre, mais encore par celles de bien des quartiers environnants. Les arrondissements du Cours Belzunce, du Mont-de-Piété, de la Bourse, de l'Hôtel de Ville, une partie de la rue d'Aubagne, de la rue de Rome sont situés dans une sorte de bas-fond, de cuvette limitée à l'est par la Plaine St-Michel et le quartier N.-D. du Mont, au nord-est par la Magdeleine, au nord et à l'ouest par la gare St-Charles, le Boulevard de la Paix, l'Arc de Triomphe, le quartier des Carmes, le Panier et la Tourette ; de telle sorte que les infiltrations venues de ces quartiers supérieurs viennent se réunir dans la nappe d'eau des bas quartiers, et en augmentent l'infection et les dangers.

A ces défauts dans le régime des eaux et des vidanges, ajoutez l'insalubrité des locaux, habités par une population souvent très pauvre et par conséquent mal nourrie, surmenée, toute prête à subir l'influence néfaste des eaux impures favorisée par le confinement, le manque d'air, l'humidité, etc. (1)

Dans nos relevés de domicile nous avons trouvé parfois, dans la même journée ou à 2 ou 3 jours d'intervalle, 2, 3 ou 4 entrant aux hôpitaux pour fièvre typhoïde, et habitant soit la même maison, soit des maisons voisines les unes des autres. Ainsi par exemple, nous avons remarqué ce fait

(1) Je dois signaler encore les dangers de contagion directe, par les linges et les déjections ; ces dangers moindres chez les riches et les gens aisés, comptent beaucoup pour la population indigente, qui n'a pas de linge de rechange, et ne peut souvent laver de suite les vêtements ou objets de literie souillés.

pour la rue Mazagran, la rue de l'Etrieu, la rue Neuve St-Martin, la rue des Phocéens. Dans ces cas, nous pensons qu'une infiltration typhogène a dû pénétrer dans la nappe souterraine, et se répandant dans un certain rayon, a infecté l'eau des puits du voisinage ; la nappe souterraine en effet n'est jamais infectée qu'en partie ; elle est comme divisée en bassins par d'énormes piliers ; et quelque forte que soit la dose de germes qui parviennent en un point de sa surface, l'infection sera toujours assez localisée, elle restera dans un même bassin un temps indéterminé, mais probablement court et ira se disséminant lentement en perdant de plus en plus d'intensité jusqu'à s'éteindre complètement. Mais si au moment où l'infiltration s'est produite, l'eau est bue ; immédiatement, la fièvre typhoïde se déclarera si le consommateur est d'ailleurs dans de bonnes conditions de réceptivité.

Les *autres arrondissements* ont une superficie plus grande, une population moins dense, et d'un milieu social plus élevé ; les causes d'infection y sont donc moindres.

Dans le quartier de la plaine St-Michel, par exemple, ou bien dans celui du Cours Bonaparte, de la rue Paradis, dans le quartier St-Joseph ou St-Philippe, la fièvre typhoïde est rare : c'est que la population, même l'ouvrière, est aisée, que les rues sont larges, aérées, bien tenues, que les maisons sont spacieuses et très propres, que l'usage des filtres est plus répandu, qu'on y boit moins de l'eau de puits, qu'on y a des lieux d'aisance bien installés qui emportent à l'égoût toutes les déjections. La propagation des idées d'hygiène donne ici de très bons résultats ; bien des gens, même de braves familles d'ouvriers, se ser-

vent de l'eau du canal filtrée avec un simple filtre à sable ; quand l'été arrive et rend cette eau insupportable à boire, on la met à rafraîchir dans un récipient qu'on plonge dans un autre baquet rempli d'eau de puits ; l'eau du canal est ainsi très agréable à boire ; le vin est également rafraîchi par le même moyen.

Dans ces quartiers, d'ailleurs, la nappe souterraine est moins souillée que du côté de la Bourse, de l'Hôtel de Ville, etc. Dans le quartier N. D. du Mont, l'eau des puits n'est pas mauvaise ; car d'une part ce quartier est très élevé ; d'autre part la nature calcaire du sol qui couvre la nappe souterraine s'oppose aux infiltrations.

Ce qu'il faut signaler spécialement, c'est dans le quartier Saint-Lazare, l'endroit appelé Pentagone ; tout y est contraire à l'hygiène. La *Commission des logements insalubres* devrait sortir de son inaction, et s'occuper de ces quartiers là. Cette commission, pour le dire en passant, ne fonctionne plus que sur le papier ; la première fois qu'exécutant son mandat, elle signala à l'autorité municipale quelques immeubles comme cause d'insalubrité, elle n'eut pas de chance ; les maisons signalées par elle pour être détruites étaient propriété de la Ville ; le bureau des finances protesta ; il y eut conflit ; et depuis on n'entendit plus parler de cette commission qui a pourtant un si grand rôle (1) à jouer.

Le quartier de l'Hôpital militaire, quoique situé dans d'assez bonnes conditions, quant au milieu social de la population, au régime des eaux, et à la situation topogra-

(1) M. BROUARDEL a justement insisté sur cette question des logements insalubres, en ce qui touche la propagation du choléra et de la fièvre typhoïde. (*Acad. de Méd.*, 19 septembre 1893).

phique, est encore gravement atteint par la fièvre typhoïde comme il l'est par la diphtérie. Je n'ose pas accuser l'hôpital militaire d'infecter l'air du voisinage, car tous les hôpitaux civils sont situés en pleine agglomération ; mais ce qu'il y a lieu de remarquer, c'est que l'hôpital est situé plus haut que les maisons voisines ; et si les canalisations des eaux résiduales sont défectueuses, forcément les infiltrations iront infecter les puits voisins ; or ces infiltrations existent-elles ? on serait bien tenté de le croire en examinant les murs de l'hôpital qui donnent sur les rues Perrin Solliers, de Village et Saint-Charles ; c'est plus que de l'humidité ; ce sont de petits filets d'eau qui se réunissent et forment de minces ruisselets qui inondent le trottoir et tombent ensuite dans les caniveaux de la rue. Il serait prudent de drainer intelligemment toute la portion du chemin de ronde de l'hôpital située dans la moitié qui regarde à l'ouest. Les drains conduiraient à l'égoût toutes ces eaux infectes.

Nous parlerons dans le chapitre V du 9^e arrondissement de police.

Pour ce qui est des villages environnants, il y a seulement à remarquer, d'après nos relevés de domicile, c'est que les gens les plus atteints habitent au centre même de l'agglomération villageoise ; en outre les plus frappés sont surtout de pauvres ouvriers, étrangers pour la plupart, et mal nourris, mal logés, mal vêtus, surmenés. A ce point de vue St-Henri, St-André tiennent la tête ; le résultat n'est pas surprenant, étant données les nombreuses fabriques de tuiles qui y emploient beaucoup d'ouvriers piémontais et napolitains.

Ces résultats topographiques acquis et déjà commentés sur plusieurs points, il reste à résoudre ce point spécial : *quelles eaux faut-il accuser d'être le plus actif agent de propagation de la fièvre typhoïde ?*

L'eau de la Rose, de l'Huveaune, des Puits publics ou privés, du canal ?

Procédons par élimination.

L'eau de la Rose peu répandue, n'alimente presque pas les quartiers les plus atteints ; et est plutôt une eau répandue dans les maisons plus bourgeoises.

L'eau de l'Huveaune est sans doute exposée à des souillures par le fait des villages qu'elle traverse et alimente, avant les prises d'eau de St-Marcel ou St-Vincent (béals de captation) ; néanmoins il ne me semble pas que cette eau, d'une façon générale, puisse être sérieusement accusée. Sur les 737 cas de fièvre typhoïde que je possède avec l'indication du domicile, je trouve un très petit nombre de cas survenus dans les maisons alimentées par l'eau de l'Huveaune ; j'en citerai une quinzaine au maximum ; bien plus, je vois assez souvent dans mes listes, la fièvre typhoïde frapper deux maisons entre lesquelles une troisième maison alimentée par l'Huveaune reste indemne. D'ailleurs cette eau n'a pas une distribution assez étendue, pour expliquer tous les cas de fièvre typhoïde répandus à Marseille.

Un seul fait, qu'a bien voulu me communiquer oralement M. le Professeur Laget, médecin des Prisons, semblerait accuser — et encore bien faiblement — les eaux de l'Huveaune. Voici le fait : la prison des Présentines située au sommet de la rue d'Aix, près de l'Arc de Triomphe du

côté des Grands-Carmes était alimentée par l'eau de l'Huveaune ; chaque année, 3 ou 4 cas de fièvre typhoïde se produisaient parmi les détenus ; à l'occasion du choléra de 1892, M. Thoinot, délégué du Ministre de l'Intérieur, visita la Ville, et entr'autres recommandations, conseilla la suppression de l'eau de l'Huveaune ; pour le dire en passant, en ce qui touche le choléra, cette eau n'est pas coupable, l'enquête ayant démontré que le choléra était dû principalement à l'usage de l'eau de la Frache. Quoiqu'il en soit, la prison des Présentines fut alimentée par le canal, et depuis, c'est-à-dire pendant un an, il n'y a plus eu de cas de fièvre typhoïde.

Tel est le fait ; mais je ne crois qu'on y doive attacher grande importance, ni en conclure que l'Huveaune donne la fièvre typhoïde : nous avons vu ailleurs que, depuis quelques années, la dothiéntérie diminue, il faut bien que les éléments de cette diminution se comptent quelque part ; c'est du moins la façon dont je comprends l'absence des cas de fièvre typhoïde cette année dans cette prison.

En définitive, *l'Huveaune*, actuellement supprimée de l'alimentation publique, *ne jouait qu'un très petit rôle dans la propagation typhique.*

L'eau du canal alimente presque tout Marseille, tant dans les maisons que par les fontaines publiques. Par l'étude que nous en avons faite d'autre part, nous savons que cette eau pure jusqu'au Merlan se souille et s'infecte dans le trajet Merlan-Longchamp ; nous savons également que ses souillures et ses pollutions qui étaient surtout dues aux abus qu'en faisaient les usines riveraines

ont beaucoup diminué ; et nous avons déjà dit que c'était là une des causes de la diminution typhique.

Le canal cependant, par ce seul fait qu'il est à ciel ouvert au milieu d'une agglomération importante et voisin de grands chemins peut être suspecté ; avec raison, le professeur Rietsch écrivait : « les conditions actuelles du « canal de Marseille et plus particulièrement de la dérivation Merlan Longchamp sont telles, que, s'il se produit un cas de fièvre typhoïde ou de choléra, etc., parmi les personnes très nombreuses susceptibles de souiller journellement l'eau du canal, il y a bien des chances pour que la contamination se propage dans divers quartiers ».

Ceci est vrai ; mais heureusement les contaminations de cette eau sont probablement rares ; car cette eau est tellement répandue que si elle était typhoïsée, la fièvre typhoïde ferait beaucoup plus de victimes qu'elle n'en fait ; celle-ci devrait même augmenter au fur et à mesure qu'on supprime, à son profit, les autres eaux d'alimentation ; or elle diminue ; en été, au moment où une immense quantité d'individus abandonnent l'eau du canal pour recourir à l'eau de puits, nous devrions, si le canal était en cause, voir une diminution se produire ; c'est le contraire qui au lieu ; enfin, dans de grands établissements comme la Maison d'Arrêt départementale, certains orphelinats, l'Asile d'aliénés, où le canal fournit tout seul l'eau d'alimentation, il faudrait constater une forte proportion de cas ; c'est ce que nous n'avons pas trouvé. A la Maison d'arrêt depuis plusieurs années il n'y a pas eu de cas de fièvre typhoïde (D^r Laget). A l'Asile des aliénés, depuis 1887 jus-

qu'à 1893, cinq cas seulement se sont produits (Bouissou).

Le canal, pas plus que l'Huveaune, n'est donc pas le principal moyen de transport de la fièvre typhoïde.

Par exclusion, et éliminant l'eau pure des puits artésiens de la place St-Ferréol, qui ne fournissent d'ailleurs qu'à un nombre très restreint de personnes, nous en arrivons à conclure que : *l'eau des puits est de beaucoup l'agent le plus ordinaire de propagation de la fièvre typhoïde à Marseille.*

Nous comprenons sous ce titre eau des puits, à la fois les puits privés et les eaux du Grand-Puits, puisque ils communiquent ensemble.

Nous avons déjà assez indiqué pourquoi l'eau des puits est si nuisible ; il serait inutile d'y revenir ; constatons seulement que notre étude nous a mené à une conclusion semblable à celle que formulait déjà en 1885 le regretté Dr Albenois à propos de l'épidémie cholérique 1884 :

« On sait, disait-il (1), que notre ville est approvisionnée en proportions restreintes par les eaux de la Rose (eaux de source) de la rivière de l'Huveaune, et, en majeure partie, par les eaux de la Durance, amenées par le canal. Or, il n'est pas possible d'affirmer que tels ou tels points de la ville aient été plus particulièrement frappés par le fléau. Ce qui paraît plus évident, c'est l'insalubrité positive des eaux de puits, qui reçoivent largement les infiltrations des égouts, fosses fixes, puisards et éponges. De nombreux cas de choléra en effet ont été constatés après l'ingestion en assez grande quantité de cette *eau de puits, qui semble avoir,*

(1) *Recueil des actes du comité médical des Bouches-du-Rhône* ; tome 23 ; 4^e fasc. 1885.

d'autre part, une réelle influence dans l'étiologie de la fièvre typhoïde. En règle générale, la plus vulgaire prudence exige qu'on s'abstienne à Marseille de l'usage de cette eau : l'eau du canal préalablement filtrée doit toujours être préférée. »

CHAPITRE V

Le Jarret et la fièvre typhoïde à la caserne de Menpenti.

Situé dans le quartier de Menpenti, au milieu d'une agglomération d'usines et d'industries insalubres, et d'habitations construites dans de mauvaises conditions hygiéniques, tout près du Jarret, ruisseau infect, véritable égout à ciel ouvert, réceptacle de tous les immondices et de tous les détritux, la caserne de cavalerie affectée successivement au 1^{er} puis au 9^e régiment de hussards a été le théâtre de nombreuses épidémies de fièvre typhoïde, qui *vont sans cesse en augmentant*, à l'inverse de ce qui se passe en ville et dans les autres casernes de Marseille et de France. Justement émues de ce danger, qui commence et finit avec les fortes chaleurs, l'autorité militaire et l'autorité civile se sont à différentes reprises occupées de cette grave question.

La discussion a été parfois assez vive pour amener au conseil municipal des interpellations et des explications qui traduisaient les difficultés de la solution cherchée.

Au Conseil d'hygiène, comme dans des conférences spéciales où l'élément civil (représenté par MM. le D^r Mireur, Sixte-Rey, adjoints au maire, les professeurs Rietseh, Queyrel, Domergue), étudiait la question avec l'élément militaire (représenté par M. Mathieu directeur du service

de santé du XV^e corps), on s'attacha à arriver à une conclusion.

C'est le Jarret qui cause l'épidémie, disaient les militaires. Ce n'est pas le Jarret, répondaient les civils. Le mal, disait le D^r Mireur, tient à la caserne elle-même, à la défectuosité de ses locaux, de son sol, de ses eaux d'alimentation, au surmenage des hommes, etc.

A la suite de ces conférences, un certain nombre de travaux ont été faits, des études ont été poursuivies et ont permis d'éliminer quelques fausses données.

La première pensée fut que les eaux d'alimentation situées dans la caserne elle-même étaient en cause; on a installé des filtres Chamberland, dont on prend le plus grand soin et ce malgré, la fièvre typhoïde au lieu de diminuer augmente chaque année dans d'alarmantes proportions.

On crut aussi que le mal venait de ce que les hommes buvaient de l'eau d'un puits situé un peu à l'est de la caserne : cette eau fraîche et limpide, qui n'avait d'ailleurs communiqué aucune maladie à certaines personnes qui ont déclaré en faire un usage journalier, fut soigneusement examinée par l'habile pharmacien militaire, M. le D^r David ; le résultat fut favorable à l'eau : on n'y trouva rien de suspect ni au point de vue chimique, ni surtout au point de vue microbiologique (1).

On émit alors l'hypothèse que les hommes étaient intoxiqués par une eau qui naît, à fleur de terre en plein Champ de manœuvres. On croyait cette eau infecte, et on pensait qu'elle avait une source superficielle. On en interdit abso-

(1) On accusa également une fontaine du Parc à fourrages ; on n'y trouva rien.

lument l'usage, ce qui n'eut aucune influence sur la fièvre typhoïde ; et les analyses et les recherches démontrèrent que cette source était au contraire très profonde, et que son eau était absolument bonne à boire. Aucun microbe pathogène.

On s'en prit alors à un petit ruisseau qui traversait la caserne du nord-ouest au sud-est ; on le détourna de son cours ; et le résultat fut encore négatif.

Les fosses d'aisances, les locaux, l'hygiène individuelle furent l'objet de soins minutieux, sans aucun succès.

On accusa alors le Jarret, qui comme le montre la carte, longe la caserne ; ce ruisseau est certainement d'une odeur infecte au point que les cavaliers ferment l'été leurs fenêtres qui s'ouvrent de ce côté. Mais de ce que le Jarret est infect pour notre odorat, et que ses émanations nous sont très désagréables, il ne s'ensuit pas nécessairement qu'il fasse courir un grand danger à nos organismes ; tout ce qui sent mauvais n'est pas nécessairement toxique.

Le canal de la Douane, par exemple, célèbre par ses émanations putrides, constamment rempli par toutes sortes de détritus venus des égoûts qui s'y déversent, au point que parfois des ilots solides s'y forment, et entravent la circulation des embarcations, n'est pas à vrai dire un foyer d'intoxication ; le choléra de 1884, de 1885, pas plus que celui de 1892-93 n'ont pas trouvé sur ces rives parfumées leurs plus nombreuses victimes ; il n'y a que le légendaire immeuble du quai de Rue-Neuve, 81, qui ait été visité souvent par le choléra et la variole ; tout le reste du quartier n'est pas incommodé par ce désagréable voisinage ; de nombreux établissements industriels occupent, sur ses

bords, une grande quantité d'ouvriers et d'ouvrières dont beaucoup âgés de 18 à 30 ans sont dans les meilleures conditions de réceptivité ; néanmoins les statistiques démontrent que la fièvre typhoïde frappe dans ce quartier beaucoup moins qu'ailleurs ; de telle sorte que cet exemple prouve qu'il ne faut pas *à priori* conclure que la toxicité des émanations des eaux soit en raison directe de leurs effluves odorantes. Un air chargé de bacilles typhiques n'aurait certainement aucune mauvaise odeur.

Nous ferons encore valoir un argument : s'il était vrai que les émanations des ruisseaux comme le Jarret, soient si dangereuses qu'on veut bien le dire, ne devrait-il pas y avoir chez les égoutiers qui sont constamment dans une atmosphère encore plus pestilentielle, une forte proportion de cas de fièvre typhoïde ? Or, dans nos statistiques de 4 années à l'Hôtel-Dieu, de 2 années à la Conception, et d'une année à l'Etat civil, nous n'avons pas une fois retrouvé, parmi les professions, la mention égoutier ; et pendant nos six ans de séjour dans les hôpitaux, nous ne nous rappelons pas avoir soigné un seul de ces intéressants employés ; pourtant ces gens sont, pour la plupart, jeunes c'est-à-dire à l'âge critique pour la fièvre typhoïde ; leur nourriture, leur logement, leur genre général d'existence est souvent bien insuffisant, et bien contraire aux lois de l'hygiène. Dernièrement, d'ailleurs, les savants de l'observatoire de Montsouris ont observé les vapeurs et les émanations des égouts, et ont conclu à leur innocuité.

Mais revenons au Jarret, et suivons son trajet. Sans remonter jusqu'à sa source, prenons le Jarret à son arrivée dans la banlieue marseillaise, et descendons avec lui

jusqu'à sa fin ; marchant du nord-est ou sud-ouest, le Jarret est situé sur la périphérie est de Marseille ; il passe successivement à la Rose, près des 4 Chemins, à Mal Passé, à St-Just, aux Chartreux, à la Blancarde, passe à 100 mètres de la maison d'arrêt départementale, vient battre directement les murs de l'Asile d'aliénés, puis arrive à la caserne de cavalerie, se dirige ensuite vers le Prado, passe non loin du champ de manœuvres et se jette enfin dans l'Huveaune au pont de Ste-Marguerite.

L'autorité militaire, dont l'attention a été dès le début éveillée par le voisinage suspect de ce canal, qui reçoit les détritits et eaux résiduales des villages, usines et habitations qu'il traverse, a soutenu que ses émanations étaient toxiques, et que c'était là la cause des cas de fièvre typhoïde malheureusement trop nombreux observés parmi les cavaliers casernés à Menpenti.

Mais si cela était vrai, nous serions obligés d'admettre que l'influence du Jarret, mauvaise à Menpenti devrait être à peu près aussi mauvaise à l'*asile d'aliénés*, ou à la *maison d'arrêt départementale* ou à la *Blancarde* etc., c'est-à-dire partout où coule ce ruisseau. Par nos statistiques domiciliaires prises dans les hôpitaux (décès ou guérisons), et à l'état civil (décès seulement), nous devrions dans tous ces endroits suspects à cause du voisinage du Jarret trouver une plus forte proportion de cas de fièvre typhoïde.

C'est ce qui n'est pas. Nos listes domiciliaires nous montrent au contraire une rareté assez grande des cas de dothiéntérie dans ces quartiers, alors qu'au contraire, la plus forte proportion des cas typhiques se trouve dans les quartiers du centre de la ville.

Dans notre chapitre IV sur la distribution géographique de la fièvre typhoïde à Marseille, nous avons trouvé pour le 9^e arrondissement, qui comprend le quartier de Menpenti, une proportion qui n'est que de 1.70 pour 1000, c'est-à-dire beaucoup moindre que la proportion établie pour certains quartiers du centre très éloignés du Jarret ; encore faut-il noter que cet arrondissement de police est très vaste, qu'il occupe environ 22.348 hectares, et que par conséquent une très grande partie de la population qui le compose, et qui pourtant a compté dans nos proportions, échappe complètement à l'influence du voisinage du Jarret à cause de son éloignement ; la caserne de gendarmerie, par exemple, est indemne.

D'ailleurs nous avons, en dehors de toute considération d'arrondissement de police, cherché dans nos 737 cas, les cas produits le long du Jarret, et nous avons trouvé seulement 20 cas de typhiques habitant sur les bords ou* très près du Jarret : rue Jourdan (Capelette 1 cas), St Just (5), Menpenti (10 cas répartis en 1892 et 1893), chemin de Montolivet 18 (1), Boulevard Baille (1), rue Ste Cécile (1), rue Julia (1).

On voit que les quartiers riverains du Jarret ne sont pas, à beaucoup près, les plus frappés par la fièvre typhoïde ; cette proportion des cas relativement rares chez les civils de Menpenti comparée aux épidémies si sévères de la caserne de cavalerie, avait déjà été notée par les Commissions et le Conseil d'hygiène ; si bien qu'on avait essayé de l'expliquer en invoquant une *soi-disant vaccination* ou *immunisation acquise de la population civile contre la pernicieuse influence du Jarret* ; nous nous permettons de faire

observer, que ce n'est pas là un argument mais une pure hypothèse ; et de plus, nous ne croyons pas beaucoup à cette immunisation des civils, pour ce fait : c'est que la population de Menpenti n'est pas le type de la population sédentaire ; bien au contraire, ce quartier abrite un très grand nombre d'étrangers, suisses, espagnols ou italiens surtout, qui avant ou après leur service militaire viennent à Marseille travailler dans tous les grands établissements industriels établis dans cet arrondissement (Forges et Chantiers de la Méditerranée, Produits chimiques, Huileries, etc.) ; tous arrivent au bon âge pour la fièvre typhoïde, et ne possèdent aucune immunisation au début de leur séjour ; néanmoins ils ne sont pas frappés davantage.

Dans le même ordre d'idées nous avons pensé qu'il convenait de faire des recherches sur les cas de fièvre typhoïde qui auraient pu survenir à l'Asile des aliénés ou à la Maison d'arrêt. La première est bordée immédiatement par le Jarret à l'ouest, sur un parcours de 600 mètres environ. La seconde en est éloignée de 300 mètres.

Maison d'arrêt. — M. le D^r Laget, professeur de clinique médicale à l'École de médecine, a bien voulu avec beaucoup d'obligeance nous fournir quelques renseignements oraux : à la Maison d'arrêt du boulevard Chave, constamment enveloppée par l'atmosphère humide et les vapeurs, du Jarret, la fièvre typhoïde est tellement rare que depuis 5 ou 6 ans on n'en a pas vu un cas. Notons que les détenus y sont de tous âges, et que par conséquent, s'il en est de tout jeunes ou de vieux dont l'âge explique l'immunité typhique, il en est au contraire d'âge adulte, de 18 à 30 ans très prédisposés à contracter l'infection typhique.

Remarquons en plus, que les *eaux de boisson de cette prison ne sont point du tout filtrées par un appareil Pasteur Chamberland* ; on y boit l'eau du canal simplement *décantée dans des bassins*.

Voilà donc un premier établissement dont la population à l'inverse des cavaliers de Menpenti ne paraît pas atteinte par les émanations du Jarret.

Asile d'aliénés. — MM. Boubila et Rey, médecins de l'Asile ont bien voulu autoriser mon cher ami Bouissou, interne, à me communiquer les statistiques de tous les cas de maladies du tube digestif depuis 1888 jusqu'à 1893. Nous trouvons pendant cette période quinquennale 5 cas de fièvre typhoïde seulement, sur 1500 habitants. Encore sur ces 5 cas faut-il remarquer que deux ont été fournis par des employées, venues depuis peu dans l'établissement et pouvant par conséquent avoir eu en elles les germes de la dothiéntérie, ou ayant pu contracter la maladie pendant leurs sorties en ville.

G, 34 ans. f.	9 avril	1888
H, 44 — f.	19 octobre	1889
N, 23 — f.	31 octobre	1890
G, 41 — f.	14 mai	1891
Plus un cas — h.	en	1893

Notons ce détail important : c'est que *dans cet Asile, comme dans les Prisons, on ne boit que l'eau du Canal*, ce qui prouve qu'elle n'est pas si coupable qu'on le croit quelquefois. Donc, pas plus que la Prison Départementale du boulevard Chave, l'asile d'aliénés n'a pas à souffrir du voisinage du Jarret.

En présence du résultat que m'ont donné ces deux enquê-

tes, en présence aussi de ce résultat fourni par les statistiques, à savoir que les Chartreux, St-Just, Malpassé, la Rose ne sont pas gravement atteints par la fièvre typhoïde, nous croyons pouvoir conclure, *que le voisinage du Jarret n'est pas la cause principale des épidémies typhoïdes qui sévissent à la caserne de cavalerie de Menpenti.*

Déjà, plusieurs membres des Commissions municipales d'hygiène et du Comité d'hygiène avaient indiqué cette opinion ; et parmi eux, l'un des plus savants et des plus autorisés, M. le D^r Mireur, concluait énergiquement à l'acquittement du Jarret dans l'affaire de la fièvre typhoïde au quartier de cavalerie.

Si cette maladie fait plus de ravage là qu'ailleurs, disait-il, cela tient à des conditions inhérentes à l'intérieur de la caserne, et aux hommes.

Qu'on soigne les eaux d'alimentation, qu'on veille à la propreté individuelle, qu'on s'attache à donner une saine et réconfortante nourriture, qu'on désinfecte les locaux, qu'on inspecte scrupuleusement l'établissement des latrines et fosses d'aisances, voilà ce que conseillait le savant hygiéniste.

On a fait tout cela ; les latrines sont très bien installées ; les locaux sont soigneusement désinfectés, blanchis à la chaux ; les eaux d'alimentation proviennent toutes de filtres Chamberland, très attentivement surveillés ; la nourriture est soignée ; les hommes sont soumis à tous les devoirs que l'hygiène commande ; et malgré tout, chaque année voit les cas de fièvre typhoïde naître avec les chaleurs ; et *chaque année voit le nombre des cas l'emporter sur la précédente.*

On a également incriminé le curage du Jarret ; mais si une fois ce curage a été fait en juin ou juillet, il ne faut pas attribuer à ce fait la poussée typhique survenue à la caserne ; car c'est le moment des chaleurs, et de la crue typhique annuelle. D'ailleurs depuis l'établissement de la cuvette en maçonnerie dans laquelle coule le ruisseau, le curage se fait beaucoup plus facilement.

On avait aussi accusé certains barrages qui causaient la stagnation de l'eau ; ils n'existent plus. On a aussi accusé les infiltrations ; mais la cuvette en maçonnerie les a en très grande partie supprimées ; et de plus toutes les eaux de puits sont supprimées à la caserne.

On a cru que les cavaliers pouvaient contracter la fièvre typhoïde dans les cabarets du voisinage ou de la ville où ils vont boire, et où les eaux proviennent souvent des puits ; le mécanisme est en effet possible ; mais ce n'est pas là qu'il faut trouver l'explication des épidémies de Menpenti ; car il n'y a pas que les cavaliers de Menpenti qui vont boire dans les cabarets ; cela arrive à tous les civils et à tous les soldats casernés dans d'autres quartiers ; or dans les autres casernes, la fièvre typhoïde baisse, paraît-il, comme dans la population civile.

Il ne restait plus qu'à appeler à la solution de la question le secours de l'examen bactériologique ; peut-être a-t-on pensé, le microbe typhique se trouve dans le sol, dans les poussières, sur les murs de la caserne. Des cas semblables ont été publiés (Macé, *Tr. de Bact.*, Chantemesse, *Tr. de Méd.*). L'autorité militaire a donc décidé l'examen du sol, des poussières, des surfaces murales ; avec les précautions nécessaires, on a pris une partie de ces terres et

poussières, et on les a expédiées à Paris où l'analyse bactériologique a été faite avec toute la conscience et le soin voulu par M. Vaillard le distingué microbiologiste, dans son laboratoire du Val-de-Grâce.

Le bacille d'Eberth fut vainement cherché ; M. Vaillard n'y trouva que le coli bacille en énorme quantité.

Ici on pourrait trouver la solution de la question, si l'on admettait avec les lyonnais, Rodet et Roux, l'identité du coli bacille et du bacille d'Eberth ; là serait la cause, là l'effet ; toute la caserne contiendrait à profusion le coli-bacille ; les hommes en soignant leurs chevaux, en balayant, en mangeant seraient constamment exposés à la contamination, et sous l'influence des chaleurs qui donnent un coup de fouet à la vitalité des microbes, et une nouvelle acuité à leur virulence, la fièvre typhoïde surviendrait.

Mais là encore, ce n'est qu'une hypothèse ; nous avons vu plus haut, que si le coli bacille joue un rôle dans la fièvre typhoïde, à côté de celui d'Eberth, on ne peut cependant les identifier.

Et d'ailleurs, n'y a-t-il pas *à priori* un autre argument à fournir pour réfuter l'influence du coli bacille. Le coli bacille proviendrait, en très grande quantité, des déjections animales et humaines ; soit, mais, est-ce que dans les autres casernes de cavalerie, dans les autres grandes écuries civiles (tramways) le coli bacille ne doit pas également se trouver en grand nombre ; et pourtant nous ne voyons pas que la fièvre typhoïde y fasse de grands ravages.

En définitive à quoi peut-on conclure ? Nous avouons, pour notre part n'avoir pas de solution à fournir, mais en pré-

sence de la marche envahissante du mal, devant la difficulté du problème, nous pensons qu'il y a lieu pour l'Autorité militaire, de prescrire une nouvelle enquête ; que l'examen bactériologique soit renouvelé, qu'on surveille les eaux, même celles des filtres Chamberland ; qu'on se souvienne de cette épidémie survenue dans une caserne étrangère et rapportée dans le Traité de médecine par Chantemesse : le bacille existait dans le sol, dans les poussières des murs ; *même plus il existait dans les fonds de culotte des soldats !* Qui sait, si à Menpenti, le vêtement n'est pas pour beaucoup dans la contagion, mais ici le remède est facile : qu'on prescrive une désinfection à l'étuve de tous les vêtements, et qu'on lave à l'eau phéniquée tous les murs, tous les planchers, tous les ustensiles de la caserne. Et l'été, si la chose est possible, qu'on diminue la population de la caserne, afin d'éviter les effets du confinement sur lequel, insiste avec beaucoup de raisons, le médecin inspecteur et savant hygiéniste Arnould.

Dans tous les cas, nous sommes sûrs, que dans les limites où l'autorité militaire aura besoin de l'aide de la Municipalité, ce concours lui sera largement accordé ; il y va de la vie de nos soldats, et aussi de celle de la population ; car supprimer la fièvre typhoïde à Menpenti, ne serait-ce pas éteindre un foyer qui peut à tout instant étendre très loin ses ravages, sur tous nos concitoyens.

CHAPITRE VI

Rapports du choléra et de la fièvre typhoïde à Marseille.

§ 1^{er}. — *Rapports numériques du choléra et de la fièvre typhoïde.*

M. le professeur Brouardel avait témoigné à M. le Dr Mazade, inspecteur départemental de l'Assistance publique, à Marseille, le désir de connaître si pendant la dernière épidémie de choléra survenue à Marseille, en 1892-93, la fièvre typhoïde avait augmenté, diminué, ou si suivant son cours normal elle n'avait subi aucune modification. M. le Dr Mazade, ayant eu l'obligeance de nous faire part de cette idée, nous avons essayé de l'étudier, et de combler ainsi le désir de l'éminent hygiéniste français.

Cette question est en effet d'une haute importance scientifique ; le choléra et la fièvre typhoïde étant tous deux d'origine hydrique (1), on pouvait se demander si les germes des deux maladies contenus dans la même eau avaient sur eux une influence réciproque ; et à supposer que cette influence existe, il fallait connaître dans quel sens elle s'exerçait. En petit, cette question des rapports réciproques des microbes les uns sur les autres est à l'or-

(1) L'eau est le terme majeur de la préservation d'une ville contre le choléra et la fièvre typhoïde. Thoinot, *Ann. d'Hyg. publ.* n° 1, janvier 1894.

dre du jour dans les laboratoires où elle est étudiée sous le nom d'*associations microbiennes* ; il y a en effet des microbes qui, *in vitro*, s'atténuent quand on les met en contact avec d'autres microbes ; il en est au contraire dont l'action ne se produit qu'en présence d'autres microbes. Sanarelli par exemple, en étudiant le microbe d'Eberth, n'a pu réussir à communiquer aux animaux la fièvre typhoïde, qu'à la condition de leur inoculer en même temps le *Proteus vulgaris*. Ces changements dans la vitalité des microbes sont-ils seulement dûs à la simple action de présence des uns sur les autres, et à ce que les uns s'alimentent au détriment des autres ; ou bien faut-il expliquer ces faits par l'action réciproque exercée par les sécrétions des uns qui modifient le milieu nutritif, dans un sens favorable ou nuisible au développement des autres. C'est probable mais la question n'est pas encore parfaitement éclaircie.

Quoiqu'il en soit, connaissant la marche de la fièvre typhoïde dans l'année et dans chaque mois, connaissant d'autre part les décès cholériques mensuels, il est facile de voir si sous l'influence du choléra, la fièvre typhoïde a augmenté, diminué ou n'a pas varié. Nous avons d'abord examiné à ce point de vue les années 1884 et 1885 où deux épidémies sévirent à Marseille. Les premiers cas de choléra en 1884 se produisirent en juin ; il y eut 10 décès en juillet ; en août 399, en septembre 114, en octobre 49 ; novembre et décembre ne fournirent aucun décès ; au total l'année 1884 donna 1,779 décès cholériques avec une proportion de 4,83 p. 1000.

En 1885, deux cas mortels en mai, commencèrent l'épidémie ; puis nous comptons 1 décès en juin ; 44 en juillet,

956 en août, 225 en septembre, 18 en octobre, 13 en novembre, 2 en décembre; au total 1263 cas avec une proportion de 3,42 p. 1000.

Ce que nous remarquerons de suite, c'est que comme la fièvre typhoïde, le choléra dans ces deux années a été lié à l'arrivée des chaleurs; mais nous verrons pour 1892 et surtout pour 1893 se produire le contraire.

Pendant ces épidémies, la fièvre typhoïde marcha comme il est indiqué sur le tableau B (page 34) fournissant pour 1884 en juin 31 décès, en juillet 59, en août 46, en septembre 31, en octobre 25, en novembre 24, en décembre 23; le total des décès typhiques fut de 377; en 1885 la fièvre typhoïde donna 16 décès en mai, 24 en juin, 131 en juillet, 100 en août, 70 en septembre, 41 en octobre, 33 en novembre, 28 en décembre; au total pour l'année entière 535.

Ainsi en 1884 et 1885, nous trouvons d'une part 1779 et 1261 décès cholériques, et d'autre part 377 et 535 décès typhiques. Or si l'on consulte le total annuel des décès typhiques de 1873 à 1893, on se rend compte que le choléra n'a exercé aucune influence sur le nombre des cas de fièvre typhoïde; sans doute les 535 décès typhiques de 1885 sont un chiffre très fort; mais en 1882 et en 1883, en dehors de tout choléra, la mortalité typhique donna 779 et 501 décès; constatons de plus, dans les *Bulletins de la commission de Météorologie*, que l'été de 1885 fut très chaud et que le thermomètre par deux fois le 25 et le 27 juillet indiqua une température de 35°3 qui depuis 1823 ne fut dépassée qu'une fois le 15 juillet 1859 où le mercure monta jusqu'à 37°7. Aussi est-il permis de penser que l'excès des décès qui furent de 138 en juillet, doit plutôt être mis sur le

compte de l'excès de chaleur qu'attribué à l'influence du choléra.

En 1892, le choléra réapparut en septembre avec 3 décès, donna en octobre 70, en novembre, 4 décès, et s'éteignit avec un total de 77 décès.

En 1893, *c'est en plein février*, pendant le mois le plus froid, celui où la fièvre typhoïde atteint son minimum, *que le choléra reprit* de plus belle en donnant 102 décès ; en mars et en avril accalmie, l'état civil n'enregistre que 2 et 5 décès ; en mai reprise, 70 décès ; puis le choléra croît sous l'influence des chaleurs. Nous trouvons 158 décès en juin, 350 en juillet, 135 en août, 16 en septembre, 2 en octobre, novembre et décembre ne donnent aucun décès ; au total en 1893, 830 décès. Ce qu'il y a donc de remarquable dans le choléra de 1893, c'est que c'est en février qu'a lieu la reprise, et qu'elle a été très meurtrière.

Quant à la fièvre typhoïde, toutes les études que nous avons déjà fait connaître plus haut, tous les tableaux que nous avons établis pour expliquer sa marche et sa graduelle décroissance, indiquent assez que le choléra de 1892 et 1893 n'a pas eu sur elle la moindre influence ; le cycle normal de cette maladie, ses maxima sont ce qu'ils doivent être ; rien n'a varié.

Nous devons donc conclure *qu'en ce qui touche, Marseille, et en l'état des documents que nous avons, le choléra n'exerce au point de vue numérique aucune action sur la marche de la fièvre typhoïde.*

TABLEAU M. — MARCHÉ DU CHOLÉRA
ET DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE A MARSEILLE
Pendant les Épidémies cholériques 1884-85 et 1892-93.

		Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Septembre.	Octobre.	Novembre.	Décembre.	Total.
1884	{ Choléra	»	»	»	»	»	10	1215	391	114	49	»	»	1779
	{ F. typh.	30	29	17	27	35	31	59	46	31	25	24	23	877
1885	{ Choléra	»	»	»	»	2	1	44	956	225	18	13	2	1263
	{ F. typh.	18	23	18	26	16	24	138	100	70	41	33	28	535
1892	{ Choléra	»	»	»	»	»	»	»	»	34	70	4	»	77
	{ F. typh.	17	17	13	11	29	31	35	32	24	23	25	30	287
1893	{ Choléra	»	102	2	5	70	158	350	125	16	2	»	»	830
	{ F. typh.	14	15	6	9	16	16	31	34	29	23	13	9	215

§ 2. — *Rapports topographiques du choléra et de la fièvre typhoïde à Marseille.*

Ce qu'il est important de remarquer, c'est que les quartiers où le choléra 1892-93 a trouvé ses plus nombreuses victimes, sont précisément ceux où nous avons trouvé la plus grande proportion des cas de fièvre typhoïde. En effet, le choléra a surtout frappé dans les rues comprises entre le boulevard du Nord, la Cannebière, les Ports, le boulevard des Dames, l'Arc de Triomphe et la Gare. Mon collègue et ami, le Dr Cassoute, a dans sa brillante thèse étudié tout particulièrement cette question, et démontré que si la maladie s'était localisée là plutôt qu'ailleurs, c'est que l'eau

y était contaminée ; c'est en effet l'eau de la Flache dont nous avons déjà parlé plus haut, qui fut la cause de l'épidémie.

La fièvre typhoïde frappe également dans les quartiers qui correspondent aux 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e arrondissement de police. J'ai déjà dit combien ces quartiers sont mal établis au point de vue hygiénique et j'ai signalé leurs immenses imperfections en ce qui touche les eaux et l'éloignement des immondices. J'ai également établi comment la nappe souterraine qui alimente les puits si nombreux de ces quartiers pouvait et devait forcément être souillée. Aussi n'y a-t-il pas lieu de s'étonner en constatant que le choléra et la fièvre typhoïde ont frappé à peu près les mêmes endroits.

Il n'y a pour comprendre ce résultat qu'à appliquer aux quartiers la phrase du professeur Brouardel (1) sur les villes : *« une ville paie au choléra et à la fièvre typhoïde le tribut que lui impose son eau d'alimentation »*. Si ces eaux sont dans un quartier infectées à la fois par les germes typhiques et cholériques, ce quartier sera la proie de la fièvre typhoïde et du choléra.

Nos résultats concordent avec ceux qu'avait déjà indiqués le D^r Albenois (2), à propos de l'épidémie de 1884 :

« On dirait en vérité que le choléra affectionne plus particulièrement les foyers à fièvre typhoïde. D'ailleurs le mode de propagation se ressemble beaucoup dans les deux maladies. On sait, en effet, que comme le choléra la do-

(1) BROUARDEL, *Congrès de Vienne*.

(2) D^r ALBENOIS. La santé publique à Marseille en 1884. *Recueil des actes du comité médical des B.-d.-R.*, 1885, tome 23, 4^e fasc.

thénentérie se communique par l'usage des eaux polluées par les déjections de typhiques, ou le lavage de linges ou vêtements contaminés ».

§ 3. — *Rapports cliniques du choléra et de la fièvre typhoïde.*

Cette question d'ordre clinique sort du cadre purement hygiénique dans lequel nous avons limité notre étude; nous ne l'aborderons que pour indiquer que, bien que les cas en soient rares, on a signalé quelques exemples de fièvre typhoïde compliqués de choléra. A Paris on en a signalé à la Société médicale des hôpitaux; et à Marseille, mon collègue le Dr Cassoute en a présenté une observation au Comité médical des Bouches-du-Rhône. Ce sont là des cas de superposition exceptionnelle des 2 maladies.

Quant aux modifications que les épidémies cholériques peuvent apporter à l'évolution clinique des cas de fièvre typhoïde, c'est un point sur lequel nous nous contenterons de citer l'opinion d'un de nos maîtres qui s'exprimait ainsi à propos de l'épidémie de 1884 :

« Il n'y a pas d'antagonisme entre le choléra et la fièvre typhoïde qui a régné simultanément avec lui, et sous forme d'épidémie. Bien plus, certains auteurs ont affirmé que le choléra, en tant que maladie régnante, donnait un caractère particulier aux autres maladies : fièvre typhoïde, rhumatismes etc. A l'Hôtel-Dieu, j'ai observé précisément l'inverse, je veux dire l'absence presque complète de symptômes ab-

dominaux chez nos typhiques. Ce n'est que lorsque l'épidémie de choléra a cessé, que j'ai vu quelques fièvres typhoïdes revêtir un caractère cholériforme très marqué (1) ».

(1) Prof. FALLOT, *Recueil des actes du Comité méd. des B.-d.-R.*, t. 23, 4^e fasc., 1885.

CHAPITRE VII

Prophylaxie de la fièvre typhoïde.— Trépied prophylactique.

De l'ensemble des résultats auxquels nous a conduit cette étude, nous devons maintenant tirer quelques déductions pratiques et indiquer quels sont les moyens qui diminueraient encore les cas de fièvre typhoïde.

A vrai dire, il faudrait, pour que la question fut complète, développer un à un tous les chapitres dont l'ensemble constitue l'hygiène des villes ; mais ce serait là un travail qui dépasserait de beaucoup les limites que nous nous sommes fixées.

Aussi nous nous contenterons d'insister seulement sur les points principaux.

Les quartiers de Marseille les plus atteints par la fièvre typhoïde sont, nous l'avons démontré, ceux où l'hygiène laisse le plus à désirer. On n'aboutira à aucun résultat tant que par les conditions défectueuses des maisons, certains quartiers resteront de dangereux foyers d'infection. Je signale spécialement ces vastes casernes civiles, *cités* ou *californies* comme on les appelle, où grouillent, dans une promiscuité fâcheuse, dans l'humidité et le plus étroit confinement, des familles entières.

L'air et le jour manquent dans beaucoup de maisons ; les cours intérieures ne sont souvent que le réceptacle à

ordures des habitants ; les tinettes n'existent pas ou fonctionnent mal, et loin de la diminuer rendent l'infection plus dangereuse. Les *eaux du canal* ne pénètrent pas partout ; et parfois la caisse de distribution est remplie d'une vase épaisse qui peut devenir pour de redoutables bactéries un excellent milieu de culture. Les *puits*, sur lesquels nous avons déjà dit tout le mal qu'ils méritent, sont trop nombreux ; et un jour viendra où on pourra les fermer, en espérant un aussi beau résultat qu'à Vienne. Le service de la *voirie* qui se fait bien dans certains quartiers, est très insuffisant dans d'autres. Les *égouts* fonctionnent mal ; et les déjections, détritiques et immondices restent trop souvent sur la chaussée, menaçant la santé publique par la contamination atmosphérique et la contamination des eaux souterraines.

Le problème se réduit donc à trois termes ; **logements salubres, eaux pures, égouts étanches sont les trois éléments du trépied prophylactique de la fièvre typhoïde.** Pour ce qui est des *logements*, c'est à la Commission des logements insalubres, qu'incombe le soin de soumettre ses observations à l'autorité municipale ; c'est bien à tort qu'elle a suspendu le cours de ses travaux ; elle est l'une des bases du trépied de prophylaxie de la fièvre typhoïde ; sans elle, les autres croûlent et l'édifice est à terre.

Pour les *eaux*, les conditions hydrologiques de Marseille rendent le remède facile ; déjà on l'applique, en supprimant en très grande partie la pollution que les eaux du canal subissaient dans le trajet Merlan-Longchamp, par le fait des usines riveraines, on a vu le résultat de cette amélioration ; la fièvre typhoïde diminue.

Il a mieux à faire : il faudrait compléter la canalisation Merlan-Longchamp en la transformant en souterrain ; à coup sûr ce serait là le moyen le plus sûr d'éviter du même coup la contamination par les poussières des chemins, par les eaux de pluie et par les usines et maisons voisines. L'administration municipale se préoccupe d'ailleurs de cette question : M. Hanché, directeur du canal, a adressé dans ce sens un rapport au Conseil municipal. Souhaitons que ce travail soit réalisé le plus promptement possible ; le projet est facile ; il est également peu coûteux ; le serait-il d'ailleurs, que Marseille est assez riche pour payer sa santé.

A côté des eaux du canal, il y a une autre source, récemment découverte, qu'on pourrait utiliser ; c'est *l'eau de la Madrague de la Ville* qui coule dans les souterrains de la Compagnie des charbonnages des Bouches-du-Rhône. Très abondante, très fraîche, ne laissant aucun dépôt, provenant d'une nappe souterraine trop éloignée de toute agglomération pour subir les atteintes d'infiltrations malsaines, cette eau a été examinée par le professeur Rietsch (1), qui l'a trouvée privée de tout microbe et excellente à boire. Cette eau n'est située qu'à environ 6 kilomètres de Marseille ; elle serait donc facilement canalisée : sa fraîcheur se conserverait très bien dans des conduites souterraines et pendant l'été, quand l'eau du canal est trop chaude, la population se trouverait fort bien de celle de la Madrague. Le jour où Marseille serait ainsi alimentée par ces deux eaux : la question sanitaire aurait fait un grand pas ; car la Mu-

(1) *Marseille-Médical*, n° 11, 1893.

nicipalité aurait le devoir de solliciter du Pouvoir central les décrets nécessaires pour ordonner la fermeture de tous les puits privés ; et la fièvre typhoïde deviendrait tout à fait rare. D'ailleurs cette question de l'amenée des eaux de la Madrague en ville, est actuellement à l'étude et il faut espérer que, sous les efforts combinés des hygiénistes et des ingénieurs, elle recevra une prompte et favorable solution.

En attendant, il serait bon que les grandes administrations, les grands établissements industriels ou scolaires, les Prisons, les Hôpitaux (qui, à ce point de vue, sont encore un vaste champ où peut et doit s'exercer le dévouement et l'intelligence de MM. les Administrateurs) installent dans leurs locaux des filtres destinés à assurer la pureté des eaux d'alimentation, et à protéger ainsi de nombreuses existences.

A ce point de vue, deux grands établissements scolaires ne laissent absolument rien à désirer. Et des renseignements qui nous ont été fournis avec la plus extrême obligeance par M. Dalimier proviseur du Lycée, et le F. Sauvan (1) directeur du Pensionnat Saint-Charles, il résulte que les élèves sont exclusivement alimentés par des eaux filtrées avec le filtre Chamberland. Toutes les eaux de puits sont rigoureusement supprimées ; aussi dans ces deux grandes écoles (2), la fièvre typhoïde ne s'est pas montrée depuis déjà plusieurs années.

Enfin nous arrivons aux *égouts*. Ici nous n'avons plus à

(1) Je prie M. DALIMIER et le F. SAUVAN d'accepter ici tous mes remerciements.

(2) Sur la conduite à tenir dans les écoles en cas de fièvre typhoïde ou de choléra, voir l'article de MOSNY, *Ann. d'hyg. publ.*, n° 1, janvier 1894.

formuler de désir : nous sommes à Marseille dans la période d'action ; le principe du *tout à l'égout* et *l'égout à la mer* a été adopté ; et une société parisienne d'assainissement établit dans toutes les rues de la ville un réseau complet d'égouts qui se déverseront dans le grand collecteur, lequel partant de la Porte d'Aix traversera Marseille du nord-ouest au sud-est, et ira se jeter dans la mer au-delà de Mazagues. Il ne reste donc plus qu'à attendre le fonctionnement de cette immense entreprise et nous la jugerons par l'expérience.

Telles sont, brièvement énumérées, les grandes lignes du programme prophylactique, qu'il faut réaliser ; elles reflètent exactement l'opinion que formulait M. le professeur Brouardel, dont l'autorité, en la matière est universellement reconnue, et dont les féconds travaux ont imprimé une telle direction à l'école hygiéniste moderne, que l'histoire lui rendra justice en appelant, comme le disait M. le professeur Jaccoud, la période moderne, la période Brouardel :

« Pour qu'une ville soit à l'abri des épidémies de fièvre typhoïde et de choléra, il faut fournir aux habitants de l'eau d'alimentation absolument pure, veiller à ce que les matières de vidanges soient évacuées, sans qu'aucun contact puisse exister entre elles et l'eau de boisson, enfin faire disparaître les logements insalubres (1) ».

(1) *Acad. de méd.*, 19 sept. 1893.

CONCLUSIONS

Conclusions générales.

I. — L'eau est l'agent le plus ordinaire de propagation de la fièvre typhoïde.

II. — Outre l'eau, toutes les substances alibiles, lait, pain, etc., contaminées par des germes typhiques, sont des facteurs, plus rares mais réels, de propagation typhique.

III. — La typhisation par les voies respiratoires est exceptionnelle.

Conclusions particulières à Marseille.

I. — La fièvre typhoïde, endémique à Marseille, a subi depuis 1887 une diminution considérable ; les chiffres de 1893 sont inférieurs de plus de la moitié à ceux de 1887.

Cette diminution est prouvée à la fois :

1° Par le chiffre des décès de l'état civil ;

2° Par le chiffre des entrées dans les hôpitaux.

II. — La mortalité typhique ne suit pas la marche décroissante de la morbidité ; la mortalité qui était de 15 0/0 en 1887 est de 20 0/0 en 1893.

III. — La fièvre typhoïde atteint principalement les individus âgés de 18 à 28 ou 30 ans.

IV. — Les étrangers contractent surtout la fièvre typhoïde après une durée de séjour variant de 3 à 6 mois.

V. — La fièvre typhoïde frappe inégalement les quartiers de Marseille.

VI. — Les quartiers les plus atteints sont ceux dont l'hygiène laisse le plus à désirer, au point de vue des logements, des eaux, des vidanges, et dont la population est la plus pauvre.

Dans les quartiers plus bourgeois ou riches la fièvre typhoïde est plus rare.

VII. — *L'eau de la Durance*, amenée par le canal de Marseille, ne paraît pas devoir être le principal agent de contamination typhique ; les dangers que le canal pourrait faire courir, s'atténuent chaque année, et disparaîtront complètement le jour où tout le trajet Merlan-Longchamp sera construit en souterrain, et soustrait à toute souillure.

VIII. — *L'eau de l'Huveaune* ne joue qu'un rôle tout à fait effacé dans la propagation de la maladie ; actuellement cette eau est d'ailleurs supprimée de l'alimentation.

IX. — *L'eau des Puits* (y compris les eaux de la Frache et du Grand-Puits aujourd'hui supprimées) est l'agent de beaucoup le plus actif de propagation typhique ; dans les quartiers les plus éprouvés, la nappe souterraine est précisément exposée au maximum des souillures et des infiltrations.

X. — La fièvre thyphoïde diminue dans toutes les casernes, sauf à la caserne de cavalerie de Menpenti où le nombre des cas va chaque année en augmentant. Cette mal-

heureuse situation doit tenir à quelque cause, encore inconnue, résidant dans la caserne elle-même.

XI. — Le Jarret ne joue pas dans cette question le grand rôle qu'on a voulu lui attribuer. Il sera cependant utile de le convertir en souterrain, d'assurer par de grandes chasses d'eau le cours des immondices qu'il transporte.

La Maison d'arrêt du boulevard Chave, l'Asile d'aliénés de St-Pierre, situées le long du Jarret, n'ont qu'un nombre très restreint ou même pas de fièvre typhoïde.

Les riverains du Jarret ne sont pas frappés davantage, ils le sont même moins que les habitants des quartiers du Centre.

XII. — Le choléra (épidémies 1884-85 : 1892-93) ; n'exerce aucune influence numérique sur la marche ordinaire de la fièvre typhoïde.

XIII. — Au point de vue topographique, les quartiers les plus frappés par la fièvre typhoïde, sont aussi les plus atteints par le choléra.

XIV. — De bonnes eaux d'alimentation (eaux du canal de la Durance, eaux de la Madrague) des égoûts parfaitement étanches emportant directement tous les immondices et détritrus des maisons, une surveillance active des logements insalubres, une plus grande importance accordée au bureau municipal d'hygiène, pour coordonner et centraliser tout ce qui intéresse la santé publique, un large système de désinfection fixe et à domicile : tels sont les moyens propres à faire diminuer la fièvre typhoïde, et à mettre enfin Marseille dans les bonnes conditions de salubrité qu'exi-

gent impérieusement ses deux titres de grande ville et de grand port de commerce.

Vu :
Le Doyen,
P. BROUARDEL. Vu :
Le président de la thèse,
P. BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
GRÉARD.

Imp. G. Saint-Aubin et Thevenot, St-Dizier (Hte-Marne), 30, passage Verdeau, Paris.
